

T.B.M.M

YER = 74-1323

DEM = 74-8249

KÜTÜPHANESİ

قاموس الرياضيات

علوم ریاضیه و هیئیه موجود و مستعمل کافه تعیراتی و بالجمله ریاضیون و هیئیونک ترجمه
حالیله آثار و تالیفاتنه دائر تعریفاتی جامعدر .

مصحی : توفیق پاشا

محرری : صالح ذکی

برنجی جلد

هر حقوق دارالشفقه یه عائددر

معارف نظارت جلیله سنک ۳۵ نومرو وفی ۲۵ شباط سنه ۱۳۱۳ تاریخلو
رخصتنامه سیله طبع اولمشدر .

استانبول

قره بت مطبعه سی — باب عالی جاده سنده نومرو ۳۸

۱۳۱۵

(طابع و ناشری)
عموم مکاتب ملکیہ و عسکریہ شاہانہ کتابچہ
قرہ بت



الف حرفی «ایجد حسابی» دینین «حساب جل» ده ۱ رفته دلالت ایدر . [ارقام و حساب کله رینه مراجعت اولنه] .

امم ماضیه دن تبطیل ایله کلدانیلر طرفندن سنه ٬٬ک بشخی آینه وریان احمدرکه آغستوس مقابایدر . سریانی الاصل اولان بوکله دیگر اسامی شهر ریاییه مثلاً مؤخرأ سوریه و عراق حوالیسنده تقرر و توطن ایدن اقوام طرفندن قبول و استعمال ایدلش اولدیفندن اقوام مذکوره ٬٬ک بزه انتقال ایدن قومیلرنده بونامله بروجه آتی بررآک موجود اولدیی کورلمکده در :

اولا تاریخ عبرانیده برسنه نی تشکیل ایدن شهر قریه دن اون برنجیسنه آب تعبیر اولنورکه ایوم موسویلر بیتمده مستعمل اولان «تاریخ یهود» ده اون برنجی آیه تخصیص اولشان «آو» [av] نامی شبه سز بوندن محرفدر .

ثانیآ آب، اسکندرک وفاتی متعاقب سوریه حوالیسنده اجرای حکومت ایدن سلفکیان طرفندن وضع و تأسیس اولان و کتب شرقیه اسلامیده «تاریخ زوی» و بعضاً غلط اوله رق «تاریخ اسکندر» نامی تحتنده معروف بولان تقویم شمسی اصطلاحیده سنه ٬٬ک اون برنجی آینه دینورکه بوده اوتوز برکوندن مرکبدر . [تاریخ و تقویم کله رینه مراجعت اولنه] .

بول آباقو ، اون دردنجی عصر میلادی اوائلنده فلورانسده تولد ایشدر . مومی الیه اوروپاده بولسه ٬٬ک موجدی اولوق اوزره شهرت بولش ایسده بویاده قطعی معلوماته دسترس اولنه ماقده در . مع مافیه آباقو آثاریه بالاخره اوروپاده علوم ریاضیه ٬٬ک ترقیسنه خدمت ایدن ذواتدن معدوددر .

دانت (Dante) ، جینو (Gino) ، و پترارق (Petrarque) کئی مشاهیر شعرائک معاصری اولدیی و کندیسنکده بعض اشعاری بولندیی ایلدن اکثر تراجم احوال کتابلرنده مومی الیه زمره شعردن اولوق اوزره کویستلشدر . فقط بولک اصل اشتهارینه سبب، علم حسابده زمانه کوره، فوق العاده عد ایدیلجک صورتده حاضر اولدیی وسعت معلوماتی اولمشدر . چونکه ایتالیایلر میاننده مومی الیهک نامی (Paolo dall'Abaco) اولوب بویسه «آباکوسجی یعنی حسابجی بول» دیمکدر .

آباقونک اوروپاده اک اول علم جبر ایله اشتغال ایدن ریاضیوندن اولدیی ظن اولنمقددر . بوندن بشقه مومی الیه اختراع کرده سی اولان آلات رصدیه ایله بر جوق مهم رصدات دخی اجرا ایتدیکی روایت ایدلمکده در . صاحب ترجمه ۱۳۷۵ سنه میلادی سنده وفات ایشدر .

آباکوس، عملیات حسابیه نی قولایقله اجرا ایده نیلک ایچون ملل قدیمه طرفندن اختراع و استعمال ایدلش بر آلتدر .

تحقیقات واقعه یه نظر آمبادی مدنیتده جمع وطرح کئی اعمال اولیه حسابیه ، اوزرینه تویزریلش، برکوک تحت اوستنه ال ایله اشارت ایدیلن چیزکیلر واسطه سیله اجرا اولندیفندن بوتخته یه «عقی» [abaque] نامی وریلشدر . چونکه «عقی» لسان عبرانیده تویز دیمک اولوب بویله اوزری تویز لو حله ایله اجرای حساب ایتک اصولی مؤخرأ عربلره قدر انتقال ایلش و «حساب غباری» دینین اصول حسابی تولید ایشدر .

۱ — آباکوس دینین آلت ٬٬ک قدیمدر : بو آلتک یونانیلر، رومایلر ، مغولار ، قدیم جرمانیایلر، و فراقلردن قاله مختلف نوعلرینه الآن تصادف اولنمقددر . اول سرده اوزری بویله مستور بر لوحه دن عبارت ایکن مرور زمانه اکمال و اصلاح اولنه رق نهایت اوزرینه موازی تلر کرملش و بوتلرک هر برینه اوزر عدد یوارلق کچیرلش بر چارچوه شکلی آلمشدرکه بو شکله اوله رق الآن

آب
Ab

آباقو [بول —]

Abaco (Paul d'—)

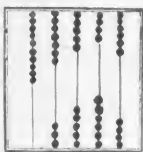
آباکوس

Abacus = abaque

آبا کوس

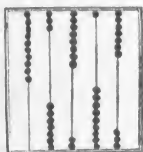
چین و روسیه ممالکند موجود و مستعمل اولدینی کی ممالک سائرده اکثر یا بیلاردو اوینانان محقرده ویا ابتدائی مکتبلرندده « حساب تختی » [Boulter compteur] نامیلہ قولالقدنددر . آلت مذکورده (شکل ۱) صاغدن برنجی تل آحاد ، ایکنجی تل عشرات ، اوچنجی تل مأت ، دردنچی تل آحاد الوف والی آخره خانه سی مقامنه قائمدر . بونکه مثلاً ۳۵۶۴ عددی کوسترمک لازم کلسه ، اولاً یوارقلرک کافه سی یوقاریه قالدیرلقدن صکره صاغده کی برنجی تلده ۴ ، ایکنجیسنده ۶ ، اوچنجیسنده ۵ ، والحاصل دردنچی تلده ۳ ، عدد یوارقلرک اشاغی به ایندیریلورکه بوجهله (شکل ۱) ده کی صورت حاصل ایدلش اولور .

بوصورتله افاده اولنان عدده دیگر ۲۷۲۹ کی برعددی ضم ایتک ایجاب ایتسه ، اولاً صاغده کی برنجی تلدن یوقاریدن اشاغی به ۹ یوارقلرک لازم کله جکندن وحال بوکه اوراده الی یوارقلدن زیادہ بولماقله طقوزده وارمی ایچون دهاوچ یوارقله لزوم کورلدیکی بالسوله مشاهدہ اولنه جکندن مذکورالقی یوارقلرک اشاغی ایندیریلورک اشاغیده کیلر اونه ابلاغ اولندقدن ومتعاقباً کافه سی یوقاری به جیقارلقدن صکره طقوزدن متباقی اوج یوارقلرک تکرار اشاغی به ایندیریلور . شوقدرکه برنجی تلک اشاغی طرفندکی یوارقلرک اونه ابلاغ اولندقدن صکره یوقاری به جیقارلقدن علامت اولقی اوزره ایکنجی تلدنده بریوارقلرک اشاغی ایندیریلور .



(شکل ۱)

نایماً ایکنجی تلک یوقاروسنده قالان اوج یوارقلدن ۲ عددی دها اشاغی به ایندیریلورک عشرات رقمی ده عدد اولک عشرات رقمه ضم اولنور . ثالثاً اوچنجی تلک یوقاروسنده بش یوارقلرک بولندینی وحال بوکه ایکنجی عددک مأت رقمی اولکنه ضم ایچون یوقاریدن ۷ یوارقلرک ایندیرمک اقتضا ایدمکی وبشی بدیهی اکال ایچون دها ایکی یوارقله لزوم کوریله کی جسته اول امرده بو بش یوارقلرک کاملاً ایندیریلورک اشاغیده کیلر اونه ابلاغ اولندقدن صکره کافه سی یوقاری به جیقاریلور ومتعاقباً بدیهی اکال ایچون لازم کنن مقداره بدلاً ایکی یوارقلرک ایلہ دردنچی تلک یوقاریسنده بولنان یوارقلردن ده بری تزییل اولنور . والحاصل دردنچی تلک یوقاروسنده قالان الی یوارقلدن ۳ عددی دها ایندیریلورک عددین معلومینک احاد الوف رقمی ده یکدیگریه ضم اولنور . ایتسه بوکی عملیادتدن صکره (شکل ۲) ده کی صورت حاصل اولورکه بونک اشاغی طرفلرنده بولنان یوارقلرک ، صاغدن اعتباراً : ۷۰۲۰۹۰۳ اولمسیله مجموع مطلوبکده ۷۲۹۳ اولدینی کوریلور .



(شکل ۲)

شو مثالندن اکلاشیله جفی وجهله ، کتب ممارسه اولندینی حالده ، بو آلت واسطه سیله اعدادک جمعی کمال سهولت ایلہ اجرا اولنه جفی کی طرحی ده (شکل ۲) عین سرعتله پایله بیلہ جکندن استعمالی قديمه پک زیادہ تعمیم وانتشار ایتش ایدی .

۲ — آبا کوس اوروپا متأخرین ریاضیوتجه پک زیادہ موضوع بحث ومقال اولمشدر . بوکا سبب ، بشنجی عصر میلادیده روماده برحیات بولنان بوئس [Boèce] نامندہ کی حکیمک تألیفکردہ سی اولان هندسه کتابنک اون برنجی عصر میلادیده ویا آتدن صکره یارلش اولان نسخہ لینک مقاله اولیسی نہایتندہ آبا کوس واسطه سیله و « آپیس » [Apice] تعبیر اولنان اشارات مخصوصه اعانه سیله اعمال حسابیہ اجراستہ دائرہ بڑیلک موجود اولسی وبوذیلده محور اشاراتک ایوم اوروپا لیلر پینندہ مستعمل « ارقام عربیہ » [Chiffres arabes] دینیلن ارقامه مشابه بولنشدیر .

چونکہ فرانسه مشاہیر ریاضیونندن موسیوشال [Chasles] کوپا ، بومشاهپندن بالاستفاده « ارقام عشره » واسطه سیله تعداد وترقیم اصولنک کندیلرینہ لایتیلر ویاخود یونانیلردن انتقال ایلدیکنی ادعایہ قیام ایتشدیرکه موسی الیہک بوداعای واهیسی موسیو لیری [Libri] طرفندن برصورت حاکمانہ وواقفانہ دہ جرح وابطال ایدلش ایسده غیرت تمصلہ اجلش اولان بوباب مناظرہ هنوز قطعاً سد اولنہ ماشدر . [ارقام کلمه سره مراجعت اولنہ] .

فقط شوراسنڈہ سوبلیدرکه کرک موسیو شالک وکرک موسی الیہک ادعاسنہ اشتراک ایدن وبکه [Weipcke] ، هازی مارتن [Henri Martin] کی ذواتک بوئسه اسناد الیک ایستکری آبا کوس قديمه استعمال اولنان وبالادہ تعریف قلنان آبا کوسک عینی دکدر .

بوئسك اون برنجی عصر میلادیده ویا آندن صکره یازلمش اولان نسخهلرندە تصادف اولنان وەر حالده اوتنجی عصرده غریبه علوم ریاضیهك ترقی وانتشارینه خدمت ایدن ژربر [Gerbert] نامیلە معروف پاپا ایکنجی سیلوستر [Silvestre II] طرفندن نشر ونعمیمنه چالشیلان آباکوس ، برطاقم ستون عمودی بی حاوی برجدولدن عبارت ایدی که بوستونلرک بالاسنده صاغدن صوله طوغری متوالیاً آحاد ، عشرات ، مات ، الف مرتبه لرینی ارائه ایتک اوزره M, C, X, I حروف لاتینیسی محرر ایدی .

بوجدول وطقوزعدد « آپس » دینیلن اشارات مخصوصه واسطه سیله ایستیلن برعدد یازیلە بیلدیکی کپی جمع ، طرح ، ضرب ، تقسیم مثللو اعمال حسابیه دخی اجرا اولنور ایدی . انجیق قوللانیلان اشارات میاننده صغری کوستر پرشی اولمیدندن صفرک تصادف ایتدیکی ستون بالطبع خالی براقیلور ومثلاً ۲۰۷ کپی عشرات صفر اولان برعددك تحریرنده صاغدن ایکنجی خانه آتانیلور ایدی .

بونوع آباکوس ایله جمع ، طرح ، ضرب عملی همان عینیه الیوم متعاد اولدیغی وجهله اجرا اولنور ایدیهده تقسیم عملیاتنی پك معلق وپك عجیب برصورتده اجرا اولنه کلور ایدی . حتی کرک فی الاصل افادات وتعریفانتك معلق ونافص اولسندن وکرک اون برنجی عصردن اون دردنجی عصره قدر اورویاده استنساخ ایدلمش اولان کتب ریاضیهك پك چوق سهویاتی محتوی بولنسندن طولانی موسیوشاله کلنجیه قدر هیچ برکیسه بوصورتله اجرا اولنان تقسیمی نه بوئسك ونهده ژربرک کتایندن استخراج موفق اوله مامشدی .

موسیو شال ، بعض کتب محرره قديمه بی تدقیق سیاه سنده آبا کوسك اصول تقسیمی استخراج ایتدیکی کپی مقسوم علیه بر ، ایکی ، ویا اوج رقلی اولدیغنه کوره ژربر طرفندن بیان اولنان طقوز مختلف قاعده بی ده ایضاحه موفق اولمشدرکه قواعد مذکورده دن بری ، نمونه اوله رق ، بروجه آتی مختصراً ارائه اولنور :

مثلاً ۶۷۲ عددی ۱۶ عددی اوزرینه تقسیم ایتک ایچون اول :

$$۷۲ + ۶۰۰ = ۶۷۲$$

$$۳۰ \times ۲۰ = ۶۰۰ \quad \text{و}$$

$$۳۰ \times ۴ + ۳۰ \times ۱۶ = ۶۰۰ \quad \text{ویا}$$

اولدیغنه عطف نظرله

$$(۷۲ + ۳۰ \times ۴) + ۳۰ \times ۱۶ = ۶۷۲$$

$$۱۹۲ + ۳۰ \times ۱۶ =$$

اولدیغی وثانیاً عین ملاحظاته توفیقاً :

$$۱۲ + ۱۸۰ = ۱۹۲$$

$$۱۲ + ۹ \times ۲۰ =$$

$$(۱۲ + ۹ \times ۴) + ۹ \times ۱۶ =$$

$$۴۸ + ۹ \times ۱۶ =$$

وثالثاً :

$$۸ + ۴۰ = ۴۸$$

$$۸ + ۲ \times ۲۰ =$$

$$(۸ + ۲ \times ۴) + ۲ \times ۱۶ =$$

$$۱۶ + ۲ \times ۱۶ =$$

وآخر الامر :

$$۱ \times ۱۶ = ۱۶$$

بولسیدیغی وپو وجهله مذکور ۶۷۲ عددی ۱۶ عددی ۱۶۳۰ × ۱۶۹ × ۱۶۲ × ۱ × حاصل ضربلرینه افراز اولنه بیلدیکی کورملکله وپو حاصل ضربلرک ۱۶ ایله تقسیملرندن جیقان خارج قسملر نظیر نظیره ۱۶۳۰۹۳۰ وپو علری ده :

آبا کوس — آبراهام

$$۴۲ = ۱ + ۲ + ۳ + ۴$$

اوله رق

$$۶۷۲ = ۱۶ \times ۴۲$$

بولمغه ۶۷۲ عددنك ۱۶ ايله تقسیندن چیقان خارج قسمتك ۴۲ اولدینی و باقی هیچ برکسره قالدینی ظاهر اولور .

۳ — بعض اوروپا مستشرقینی ايله ریاضیونی بولسك اون دردنجی عصر میلادیده یازمش اولان نسخهلرینك محنته و نسخه اصلیه مطابقتنه اعتداله بونوع آباکوسك کشفنی قدیم فیثاغوریونه و یا هیچ اولماز ایسه جدید اسکندریه فیثاغوریونه اسناد ایلکدن چکتمکده ایسه لده موی الهمک بواسنادلرینه صحیح نظریله باقیله ماقدمه در . چونکه آلمانیا مشاهیر ریاضیونندن هانکل (Hankel) ک بیان ایتدیکی وجهله بوبلده سرد ایدیلن دلائل صرف تصورات و فرضیاتدن عبارتدر . بناءً علیه بعض دفعه « فیثاغورث آبا کوسی » (Abacus de Pythagore) نامیله یاد اولنان شی، عادتاً « فیثاغورث جدولی » دینیلن کرات جدولندن بشفه برشی اولسه کرکدر . [ارقام کلهسنه مراجعت اولنه] .

قرون وسطیله آباکوس نامی علی العموم حساب ویرلش اولسلیله اول زمانلر حساب وحق جیره دائر یازمش اولان کتابلرده بونامه یادی ایلدیشدرکه بونلرک الک مشهوری فیبوناچی (Fibonacci) نامیله معروف، له نوناردوسینیز (Léonard de Pise) ک شرقدن عودتنده « الجبر والمقابله » دن باحث اولوق اوزره ۱۲۰۲ تاریخنده یازمش اولدینی (Liber abaci) نامنده کی کتابیدر .

تاریخ فرس قدیم ايله « تاریخ ملکی » دینیلن تاریخ جلایده سکزنجی آتک اسمیدرکه اکثریا « آبانامه » صورتنده یازیله رق « قدیم » و « جلای » صفتلرله یکدیگرندن تفریق اولنور . [تاریخ و تقویم کلهلرینه مراجعت اولنه] .

آبان

Aban

آبراهام [بن حیا]

Abraham [bar Hayya]

اون ایکنجی عصر میلادی اوائلنده اسپانیاده ریاضیات وهیئته دائر معلومات و تألیفاتیه اشتهار ایدن بوموسوی تاریخ میلادک ۱۰۷۰ سنه سنده بارسلون شهرنده دنیاه کیشدر .

زماننده موسویلریننده « ناسی » یعنی رئیس و عربلر میاننده « صاحب الصدوره » (Prefet pretorien) عنوانیه شهرتعار اولسنه نظراً مأموریت ملکیده بولندینی ده ظن و تخمین قلمقه در .

موی الیه، بعض قرون وسطی مؤلفلری طرفندن « اسپانیالی خاخم حیا » (Rabbin Espagnol Hayya) و یاساده اسپانیالی آبراهام (Abraham Espagnol) نامیله یاد اولنشدر .

صاحب ترجمه ، مارسلیسایه قدر کیش و یاخود هر حالده شهر مذکور عیاسندن برله مخابره ده بولنشدر . چونکه موی الیه اول زمانلر مارسلیسایک تابع بولندینی پرووانسه خطه سنده ساکن یهودیلر ایچون مساحه و جیره دائر بر کتاب یازمش اولوب بوکیفیت خطه مذکوره یهودیلرینک مرکز اداره سی بارسلون شهری اولان، قتالونیا قطعه سی موسویلرله دائماً مناسباتده بولندقلری اثبات ایتدیکی کبی ذاتاً پرووانسه ایالتک بارسولندن تمین اولنان برقوت طرفندن اداره اولندینی ده معلومدر .

صاحب ترجمه ک تاریخ وفاته دائر برقیده ظفریاب اولنه مامش ایسه ده هر حالده ۱۱۳۶ سنه سندن صکره وفات ایلدیکی آثارندن استدلال ایلدکده بولنشدر .

آنامی . — آبراهام بن حیانتک آناری بالخاصه تاریخ ریاضیات نقطه نظرندن حائز اهمیت کورلمکده اولسلیله معلوم اولانلری بوجه آنی تعداد اولنور :

اولا ، « Sefere ha-ibbur » (Livre de l'intercalation) نامیله تقویم یهودیه دائر عبرانیجه بر رساله سی واردرکه رساله مذکوره فلیپووسکی (Filipowski) معرفتیه ۱۸۵۱ سنه میلادیه سنده لوندرده طبع و تمثیل قلمشدر .

هر حالده ۱۱۲۴ سنه میلادیه سندن اولجه یازمش اولان بو رساله ده آبراهام ، تقویم یهودینک صورت ترتیبی بیان ایتدیکی کبی بالمناسبه دیگر اقوامک تقویملرندن بحث ایش و بو میانه هیئته دائر بر جوق معلوماتده درج ایشدر .

ثانیاً ، « حساب حرکات کواکب » (Calcul du cours des astres) نامیله بر هیئت کتابی اولوب بوده عبرانیجه دن لاتیئجه به ترجمه ایلدش ایسه ده هنوز طبع اولنمیشدر .

ثالثاً ، حساب حرکات کواکبه ذیل اولمقی اوزره برزیج [Table astronomique] ترتیب
ایتمشدرکه بونک نسخه اصله سنه شمعی به قدر تصادف اولنه مامشدر .

رابعاً ، « کتاب المساحه والجبر » [Traité d'arpentage et d'algebre] نامنده کی کتابی کلورکه بونی
پرووانسه ایالتنده یعنی فرانسه کی جنوب طرفنده بولنان موسویلر ایچون تحریر ایتشدر .

کتاب مذکورک، هنوز مؤلفنک زمان حیاتنده ، بارسلونده مقیم بولنان و کتب عربیه بی لاتین
لسانته ترجمه به حصر اوقات ایلیانلردن مشهور پلاتونده تیولی [Platon de Tivoli] طرفندن
۱۱۱۶ سنه میلادی سنده [Liber Embadorum] نامیه عبرانیجهدن لاتیخیجه ترجمه ایدلش اولدیغی
موسیو ستانشنايدر [Steinschneider] ک تحریات و تدقیقاتی سایه سنده میداننه چیتشمشدر .

بوندن بشقه پلاتون ، کتب عربیه کی ترجمه سنده « صاوا صوردا » [Savaçorda] عنوانی حائز
آبراهام اسمنده براسانیالی یهودی طرفندن معاونت کوردیکی ده دیگر برترجمه سنده ذکر ایتشدرکه
بوراده کی « صاوا صوردا » عنوانک « صاحب الصدرة » دن محرف اولدیغنده شبهه یوقدر .

خامساً حساب ، هندسه ، و سائره دن باحث ناتمام برقاموسی وارددرکه بوده اوروپالیر پیننده
« Fondements de la Sagesse et Tour de la Foi » نامی تحتنده معروفدر .

سادساً ، شکل ارضه دائر ۱۱۳۳-۱۱۳۶ سنه زنده تألیف ایدلش برکتانی اولوب کتاب مذکور
سباستیان مونستر [Sébastien Münster] طرفندن [Sphera mundi describens figuram terrae]
نامیه قسماً لاتیخیجه ترجمه ایدلشدر .

بونلردن بشقه صاحب ترجمه کی اخلاقه دائر ۱۸۶۰ سنه میلادی سنده لایسیق شهرنده طبع
ایدلش برکتانیله احکام نجومه دائر ایکی رساله سی ده اواردرکه بورساله لک برنده آبراهام حضرت مسیح
تکرار زولی تاریخی حساب ایتش و کویا تاریخ خلقتک ۵۱۱۸ یعنی تاریخ میلادک ۱۳۵۸ سنه سنه
تصادف ایلدیکینی استخراج ایتشدر !

آبراهام زاکوتو ابن ساموئل

Abraham (Zacuto fils de
Samuel)

اون بشخی عصر میلادی اسپانیاده اشتهار ایدن مؤلفین و معجین موسویه دندرکه آبراهام زاکوتو
نامیه معروفدر .

موسی الیهک اون بشخی عصر واسطنه طوغری اسپانیانک غرب جهتنده کاش سالامانقه شهرنده
تولد ایلدیکي ظن و تخمین اولفقدهدر .

کنندیس یهودی المذهب اولدیغی حالده سالامانقه یسقیوسی موسی الیهی قرون وسطیده « علوم اربعه »
[Quadrivium] نامیه یاد اولنان حساب ، هندسه ، هیئت ، موسیقی فنلرینی تدریسه مأمور ایتشدی .
درسنده پک چوق کیسه بولنور ایدی . هیئت دائر برکتانیله بالاخره اشتهار ایدن اوکوستن ریجیوس
[Augustin Ricus] موسی الیهک جمله تلامیذندندر .

تاریخ میلادک ۱۴۹۲ سنه میلادی سنده اسپانیادن یهودیلرک طرد و اخراجی ائساننده صاحب
ترجمه ، لیزبون شهرینه هجرت ایتش و اوراده پورتگیز حکمداری امانوئلک منجی اولش ایدی .

فقط چوق یکمدن یعنی ۱۴۹۶ سنه سنده پورتگیز دنده یهودیلر طرد و اخراج ایدلری اوزرینه
آبراهام زاکوتو بالضروره تونسه یکمش و نهایت دیگر مذهبداشلی کی زیر جناح عاطفت عثمانیه التجا
ایتشدر .

صاحب ترجمه کی تاریخ وفاتی صورت صحیحده معلوم دکل ایسه ده هر حالده ۱۵۱۵ سنه میلادی سنندن
اول وفات ایتش اولدیغی بعض دلائلدن استنباط قلمقهدهدر .

آثاری . — موسی الیهک ۱۵۰۲ سنه میلادی سنده عبرانی لسانی اوزره یازلش و ایلک دفعه
اوله رق ۱۵۶۶ سنه سنده استانبولده طبع ایدلش اولان بر تاریخ یهودیسندن بشقه بر هیئت کتابی
وارددرکه بونک بر نسخه محرره سی لیون کتبخانه سنده محفوظدر .

بوکتابک محتوی اولدیغی جد اول فلیکه ۱۴۷۳ سنه سنندن اعتباراً تنظیم ایدلش اولسنه نظراً
تاریخ مذکورده تألیف و یا خود اکمال ایدلش اولسی احتمالی وارد خاطر اولمقدهدر .

« Los canones de las tablas di Sacut » نامیه اخیراً موسیو ستانشنايدر [Steinschneider]
طرفندن ، مطبوع بر عبرانی کتاب دروننده ، کشف اولنان اثر ، سالف الذکر هیئت کتابدن مستخرج

آبراهام — آبل

اولسه کرددر. چونکه ونسخه مطبوعه ده کی جدولر دخی عینله دیکرری کی ۱۴۷۳ سنه سندن ۶ اعتباراً، سالنامه افته کوره، تنظیم ایدلشدر.

بعض کتشناسان طرفدن «Canon para entender los atarices» نامی تحتله یاد اولسان واحتماله نظر ۱۴۹۶، ۱۴۹۹، ۱۵۰۲ سنه میلادی لنده وندیکده:

«Almanach perpetuum, seu Ephemerides et Tabulae septem planetarum» عنوانله طبع وتخیل قلنان کتابده بونک عینی ویا بر صورت مستخرجه سی اولدینی ظن وتخمین ایدلکده در.

بونده مؤلف، سیاراتک حرکاتی برطاقم دورله قابل تقسیم اولدینه و بودورلک ابتدالنده سیاراتک دائماً عین موضعه کله جگرینه وارضه نظراً عین اختلافاتی [بوتعبیر قدیمه مراجعت اولنه] ابراز ایله جگرینه ذاهب اولشدر. موی الیه شمس ایچون، بری کیسه مدتدن برقاچ دقیقه فرقلی اولق اوزره ۴ سنه لک وقرایچون ۳۱، زهره ایچون ۸، عطارد ایچون ۱۲۵، زحل ایچون ۵۹، مشتری ایچون ۸۵ و مریخ ایچون ۷۹ سنه لک بر دور تعیین اولشدر.

بودورلک بونکنی کون هیچ براهیمی اوله میه جی شه سردر، چونکه ادوار مذکوره رصدات وحسابات اوزرینه مبتنی اولیوب بالعکس کینی فرضیات اوزرینه مبنیدر.

بونلردن بشقه مونج کتبخانه سنده صاحب ترجمه نامنه مواسم وبروچدن بحث برکتاب موجوددر. مع مافیه کرک بوکتابک وکرک وولف [Wolf] و فورست [Furst] کی مستشرقینک موی الیه اسناد ایلدکری سائر کتابلرکده حقیقه مؤلی آبراهام زاکوتو اولدینی قطعاً بیله مامکده در.

آبل نیل-هاتریک —

Abe] (Niels-Henrik-]

شهرتی عمریله مکتوساً متناسب اولان بوداهی، تاریخ میلاد ۱۸۰۲ سنه سی آغستوسنک بکری بشخی کونی قریستیانیا شهرتی قریبده فرندوه [Frindoe] قصبه سنده دنیا به کلشدر. موی الیه، قیر بر پروتستان راهبنک اوغلی اولوب پدری نزدیک کافی درجده بر تحصیل ابتدائی کورمش وهنوز اون اوج یاشنده ایکن قریستیانیا مکتب اعدادیسه قبول ایدلشدی.

فقط بومکتبه اکال تحصیل ایتمدن اول پدری وفات ایتکله آبل تحصیل دوام ایدمه جک برحاله کلش ایدی. برکت ورسونکه معلیمی طرفندن کوردیکی معاونت وحکومت طرفندن نائل اولدینی صحبات سایه سنده ایکی سنه ده قریستیانیا دارالفنونی درس لرینه دوام ایدمه بیلدی.

آبل اول امرده متوسط درجده بر اثر ذکا کوسترمشدر. فقط اون الی یاشنده علم جبری تحصیله باشلامی اوزرینه سائر درس لرینه چالشمقن کلیاً واز کچمشدر. هله دارالفنونده بولندینی منجمه آبل اولانجه قوتی ریاضیات تحصیلته صرف اتشدر. اول [Euler]، لاقروا [Lacroix]، غوس [Gauss]، بواسون [Poisson] کی زماننده اک مشهور ریاضیونک اثری آبلک باشلیقه سرمایه اشتغالانی ایدی. لسان وسائر فنونه غائد درس لرده بیه آبل، ذهناً دائماً جبر دستور لیه مشغول بولنور ایدی. حتی برکون فلسفه درسی اثناسنده «jeg har det» یعنی «یقالم» دیه باغردینی مشهوردر.

خلاصه آبل هر شیئی جیره فدا ایدر واکلجه لرینی بیله حسابده آزار ایدی. اجاستندن برینه یازمش اولدینی بر مکتوبده تاریخ تحریری $\sqrt{60643121219}$ ایله افاده ایلش ایدی که بوندن مقصودی «۳ فی آغستوس سنه ۱۸۲۳» ایدی.

آبل، ریاضیاتده حاصل ایلدیکی قوتک ایلک تأثیرینی بشخی درجه معادلاتنک اصول حلنده تجربه ایلدی. بوکا دائر یازمش اولدینی مقاله نی هیئت معلی بولسان هانستن [Hannsteen] واسطه سیله اول زمان قونیناغده برحیات بولنان معلم شهیر دکن [Degen] نام ذاته ارسال ایلدی.

دکن بواری یاکلش بولدی ایسه ده اصول حلنی پکده تحسین ایلانمش وایمق کنج آبلک اجرا ایلش اولدینی حساباتک صورت جریاننی پک زیاده خوشنه کیتش ایدی.

ایشته آبلک «توابع ناقصه» یه دائر بالاخره وجوده کتیردیکی بونجه کشفیات مهمه، معلم موی الیه تشویق سایه سنده در. چونکه دکن، آبلک ذکا واستعدادینی بویوله کشفیاته پک مساعد بولدیغدن کندیسه اویوله سلوک ایلتنی توصیه ایلش ایدی.

آبل اول امرده دکنک نصیحتی دکله میهرک قرک رفاص اوزرینه اولان تأثیرینی حساب ایتکله

قالقشمشدر. بوکادائر یازمش اولدینی مخطرہ بی ینہ معلی هانستن واسطه سیله آلمانیا مشاہیر ریاضیوندن شوماخر [Schumacher] کوندرمش ایدی. شوماخر بو مخطرہ بی رد ایلدیکی کبی بالاخره هانسته یازدینی بر مکتوبده «آبلک شرفنی محافظه ایتک لازم ایسه بو مخطرہ بی اصلا قاله آلامیلدر» دیمشدر. مع مافیہ آبل دارالفنونه اکمال تحصیل ایتدن اول، خیلی صیت وشهرت قزانش ایدی. ریاضیاندن غیردیرسلرک امتحانده پک عادی نومرول قزانان بوکنج شاگرد ایچون دارالفنون هیئت فوق العاده بر مکافات ایتک تشبثده بولندی: اجنبی لسانلرنده کسب ملکه ایتک واوروپا منابع عالیه سندن اخذ معلومات ایدرک اکمال تحصیل ایتک اوزره اوج سنه مدته کندیسنه بر معاش تخصیصنه قرار ویرلدی. اوشته دارالفنون هیئتک بو قراری اوزرینه آبل دیگر ایک رقیقه برابر بر سنه صکره برلینه کیتش واوراده مشهور مجموعه ریاضیه صاحبی قرل [Crelle] ایله معارفه پیدا ایلشدرکه آبلک واوروپاچه اشتهارنه باشلیجه بوذات سبب اولمشدر.

بوئانده قریستانیایا دارالفنونک کرسی ریاضیاتی مشعل قالدیغندن بوکا آبلک معلملردن هولمبوئه [Holmboe] نی تعین ایتکله برابر دارالفنون هیئت، آبلده نظرندن بستیون دور طوتمامش ایدی. غربی شوراسیدرکه آبل آلمانیاده بولندینی مدتیجه ریاضی شهر غوس ایله کورشمک ارزوسنده بولنمشدر. غوسک صیت وشهرتی جهانی طوتمش اولدیغندن کنج آبل مشارالیهک کندیسنه برنظر حقارتله باقیهغه ذاهب اولمش ایدی.

آبلک ترجمه حالی یازان همشهری موسیو بیرکنس [Hjerkness] آبل ایله غوس میانده برمنافرت موجود اولدینی بیان ایدور ایسه ده غوسک، شوماخره یازدینی مکتوبدن آبلک غوس نزدنده نه درجه شایان حرمت برکنج اولدینی ویانه کیتدیکی حالدده پک زیاده حسن قبوله مظهر اولمش بولنجی اکلالمشدر.

کویا بومناقرته سبب، آبلک و قتیله شوماخر واسطه سیله غوسه «معادلاتک عموماً حیر ایله حلنه امکان اولدیغنه» دائر بر مخطرہ تقدیم ایتدیکی زمان غوسک «بویله شیلرک یازلدینی کورنجه انسان اسف ایتکدن کندینی آله میور» دیمشی اولمش ایش!

هرنه حال ایسه، آبل ایک رقیقه برابر غوسک بولندینی کوتیفغ شهرینه اوغرامقیزین درسده، پراغ، ویانه، برلین، وندیک شهرلرینی کزده کزده نهایت پارسه کلشدر.

پارسه وصولی متعاقب «توابع ناقصه» یه دائر اولان اثرینی یازهرق موسیوقرل واسطه سیله برلینده طبع ونشر ایتدیرمش ایدی.

اول زمانلر پارسده لاگرانژ [Lagrange] لاپلاس، [Laplace] پواسون [Poisson] لوژاندر [Legendre]، قوشی [Cauchy] کبی مشاہیر بولندینی حالدده آبل بولنردن یالکنز لوژاندرک معارفه حقیقیه سنی قزانه تیلش ومحبوبیتندن ویاخود مراسم اجتماعیه مدنیتهک ایفاننده کوردیکی مشکلاتدن طولانی دیگر ریاضیون ایله مناسبت پیدا ایده مامشدر.

ایشته بوئانده درکه آبل توابع جبریتهک تمامیلرینه دائر اولان مخطرہ مشهوره سنی فرانسه انجمن دانسته تقدیم ایش ایدی. فقط انجمن دانسته بو مخطرہ اوقونقمیزین برکوشیه آتیش ایدی. حال بوکه کنج آبل، بو اثرینک حاصل ایده چی تاثیر انتظار ایدور ایدی. موسیو آلی آئی بو صورتله انتظار ایتچده امر احیات ایلکدن صکره مملکتی جانبته عودته مجبور اولمشدر. انجمن وسائط معیشتی حد خستامه رسیده اولدیغندن بیچاره آبل قیشک اک شدتلی زمانلرنده یعنی کانون ثانی آیتده بویله حقیقه رق یورویه یورویه آتی آیده قریستانیایه واصل اوله یلشدر.

بوندن صکره آبلک عمری پک کدر آمیز بر صورتده کچمشدر: موسیو ایله ۱۸۲۷ سنه میلادیه سنده قریستانیایه عودتده دارالفنونه کندیسنه مخصوص بر خدمت بوله مدینی کبی حکومتده، موقه اولسون، بر معاش تخصیص ایده مامش اولدیغندن آبل، یشایه ییتک ایچون اوتنه کنه بروکنه خصوصی درس لر ویرمه مجبور اولمش ایدی. حال بوکه بودرسلردن استیفا ایده ییلدیکی مبلغ انجمن کندی معیشتنه کافی اولدیغندن بالفرووره اثنای سیاحتده انجمن اولدینی بورج ناقص ایده جکنه تزاید ایلور ایدی. بوندن بشقه بیچاره آبل، فقر وضورتی صوک درجهیه وارمش اولان، عالمی خلقته ده باقیه مجبور ایدی.

آبل — آبل توابعی

آبل قوبناغده اولجه برکنج قزابله نشانلش ایدی . فقط بوقزجغزده آبل کی فقر و ضرورت محکوم اولدیغندن مرهه لک ايله ناموسلی بر فامیلیا خدمتته کیرمیش ایدی . آرتق آبل امید نجاتی ، دیار آخرده آرامغه باشلامش و بونک اوزرینه قوبناغده نشانلینک مرهه لک ایتمکده اولدیغی اسمایت [Smith] عالمسی نزدینه کیتشد . واقعا آبل بوراده پک زیاده حرمت و اعتباره مظهر اوله رق بر قاج آی مسعودانه اسرار حیات ایلدی . فقط قریستانیایه عودت آرزو سنه ده بردرلو غلبه ایدمه میور ایدی . حال بوکه وجودی مشاق سفریه به محمل اولدیغندن خواه و ناخواه قوبناغده قالمش ایدی . نهایت ۱۸۲۹ سنه میلادیه سی ایلونک التجی کونی قوبناغده نشانلینک آغوشنده هنوز یکری یدی یاشنده اولدیغی حالد عالم حیاته ایدیا وداع ایتشد .

بوئانده درکه آبلک نامی السنه ریاضیونده دورانه باشلامشدر : روایت نظرآ آبلک و قتيله فرانسه انجمن دانشه تقدیم ایتدیکی مخطره مشهوره داهی شهر بواسونک برکون هر فصله مصادق نظری اولمش و مومی الیه درحال اثر مذکورک قیمتی تقدیر ایدرک صاحبی آراشدریمه باشلامش ایسه ده آبل بارسدن مفارقت ایدمه لیدن بری خیلی زمان مرور ایتدیکندن بولنه مامشدر . بونک اوزرینه فرانسه انجمن دانشی ریاضیاته مخصوص بیوک مکافاتک آبل ايله یاقوبی [Jacobi] بیننده مناصفه تقسیمی تحت قراره آلمشدر . حیفاکه بوکا دائر آبله یازیلان مکتوبلر ، وفاتندن بر قاج کون صکره محل اقامتته واصل اولمشدر !! مع مافیه آبلک حصه سی وره سنه اعطا اولمشدر .

مومی الیهک ترجمه حایله آثار ی حقنده قریستانیا دارالفنون معللرندن بیرکنس [Bjerkness] طرفندن نوروج لسانی اوزره برکتاب تألیف ایدلمش و بوکتاب ینه مؤلفی معرفتیه فرانسجه به ترجمه اوله رق « Abel, tableau de sa vie et de son action scientifique » عنوانیه ۱۸۸۵ سنه سنده پارسده طبع و تمثیل قلمشدر . بوباید معلومات مفصله آلمق ایچون اثر مذکوره مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

آثاری . — آبل ، شبهه سز اولر [Euler] ک شاکرد عرفانی ایسه ده لاغرانز ، غوس ، لاپلاس کی اعظمک آتارندنده استفاده ایشدر .

آبل ، ریاضیاتده تصادف ایلدیکی مشکلاته دائمی جیهدن مقابله ایدمکیش و بو مشکلاتی بر طریق آخرله برطرف آتلمک جهتی ایسه نادرأ التزام ایشدر .

آثارنده کندیشنی نتیجه مطلوبیه سوق ایدن ملاحظه هر نه ایسه آنی اصلا کیزلماش و بوبولده حقیقه بر معلوم اولدیغی اثبات ایشدر . نه فائده که هنوز پک کنج و برچوق آثاره بردن باشلامش ایکن عالم حیاتدن ال چکمش اولدیغندن وجودندن تمایله استفاده ایدله مامشدر .

مومی الیهک ، آتیا علوم ریاضیهک ترقیسی امرنده حاصل ایلدیکی تأثیری یالکیز آثارینک عدیده تقدیر ایتک پک بیوک برحقسز قدر .

آبلک بالاخره فوق العاده اشتهار ایتسه و بو عصرک الک بیوک ریاضیونندن اولدیغی عالم تصدیق ایتدیرمسنه بر سبب آرانیهلج اولور ایسه بونی ، نشر ایش اولدیغی افکار جدیده ریاضیه ده آرا ملیدر . مومی الیهک ریاضیاتده آجش اولدیغی جفره مشابه بر جفر عصر حاضر ریاضیوننک هیچ بری طرفندن آچلمشدر .

آبلک ایلک اتری اولجه ده بیان ایلدیکی وجهله بشنجی درجه دن اعتباراً بالجه معادلات جبریتهک صورت عمومیه ده حلی ممکن اولمه یه حقنه دائر اولان مخطره سیدر .

مخطره مذکوره — که کلیات آثاری میاننده مطبوعدر — « فلسفه و بلاغت ریاضیهک بر نمونه فوق العاده سی » دینلش اولسه مبالغه ایدلماش اولور .

آبل ، « توابع جبری » به دائر اولان تحریاتنک نتیجه سی اوله رق « تمامیات ناقصه » ايله اشتغال مجبور اولسلیله توابع معکوسهک دور مضاعفه تابع بوندیغنی کشف و خواص اساسیه سی بسط و بیان ایشدر .

[توابع ناقصیه به مراجعت اولنه] .

بوکا دائر بعد الوقات نشر اولنان بر بیوک کتابی « امثال غیر معینه » اصولنک صورت استعمالی ایچون حقیقی برافو زجدر .

آبل | توابعی |

Abéliennes (Fonctions)

شونیده سولیدیرکه بواننده ریاضی شهر یاقوبی (Jacobi) ده عین نتیجه دسترس اولمشدی . فقط بوا یکی استاد آره سنده رقابت آرامامیلدر . چونکه هر بری توابع معکوسه نك دور مضاعفی آری آری و بشقه و بشقه اصولر ایله کشف ایلشدر . آنجی آبلک وضوح جفتیله یاقوبیه اولان رجحانی ده جای انکار دکدر .

آبل بونکده اکثفا ایلشدر . تمامیات ناقصه دن صکره مراتب علیان اولان توابع عالیه جبریه ایلده اشتغال ایلشدر .

آبل نما اشارتی حائر بولان تابع جبری معلوم اولدیفته کوره ، حقیقه یکدیگرندن منفرد اولان توابع عالیه بسطه نك عددی تعیین ایلک اصولی کشف واستخراج ایلشدر که بونکونکی کون «آبل دعواسی» دینلن ماده مهمی تشکیل ایدر .

ایشته ۱۸۲۶ سنه میلادیه سنده فرانسه انجمن دانشنه تقدیم ایلدیکی مخطره مندرجاتی بوندن عبارت ایدی .

شونده اعتراف ایلیدرکه آبلک وفاتندن صکره یاقوبی بوتوابع عالیه جدیدیه «آبل تمامیلری» [Intégrales abéliennes] نامی ویره رک اثبات حقانیت ایلشدر . [تمامیات ناقصیه به مراجعت اولنه] .

آبل بونجریاتی ایلشده برچوق مسائل جدیدیه ده حله مجبور اولمش و بویولدهده برطاقم کشفیات وجوده کتیرمشد .

نعم بر تابع ناقصینک ، متحولک امثالی حای تابعلر واسطه سیله ، فصل افاده ایلدیله چکنی تخری ایدرکن جبر ایله حل اولنه بیلن بر صنف معادلانه تصادفی ایش و بومعادلاتک جذرلری ذوحدین معادلانک حلی خصوصنده غوس طرفدن بیان اولان اصوله مشابه بر اصول اعانه سیله استحصاله موفق اولشدر . ایشته علی العاده «آبل معادلانی» نامیه معروف اولان معادلات بومعادلاتدر . بونوع معادله لده جذرلردن بری دیگر برینک بر تابع منطقی اوله رق اراشه و افاده اولنه بیلور . [معادله کله سته مراجعت اولنه] .

بوندن بشقه آبل توابع متناسطه [بو تعبیره مراجعت اولنه] مسئله سنی ده حقیقه تدقیق ایدرک توابع مذکور نك افنا اصولنده صورت استمالنی ده نظر قنیشدن کچیرمشد .

هله سلسله لک مقاربه اولسی آبلک ذهنی نك زیاده اشتغال ایلش اولدیفندن بوباید حقیقه مهم نتایج استحصال ایلشدر .

ازجمله مکتوبلرینک برنده بر طرفی بر سلسله مقاربه دن عبارت اولان بر مساواته طرفینک تفاضلی آندیفنی حالده مساوات مذکور نك هر ایک طرفنک دائم یکدیگرینه مساوی اولدیفنی افاده ایلشدر که بوده مشتق قبول ایتین تابعلرک نظریه اساسیه سی تشکیل ایدر .

الحاصل آبلک مخطره لری میاننده تمامی محدودله دائر اولان مخطره سیله نوع ثالث تمامیلری حقدمکی تدقیقات عمیقهنی ده اونو تمامیلدر .

آز زمانده وجوده کتیریلن بونجه آثار ، آبلک استقبالا نه کچی کشفیاتده بولنش اوله جفتی اراشه و اثباته کافیدر . بناء علیه بویله برخارقه نك یک کنج ایکن غیوبنندن طولانی رباب علوم نه قدر اسفابقه مجادر .

کنج آبلک اورویا محافل علیه سنده حصوله کلن و ناسوج و نوروجه قدر عکس ایدن آوازه شهرتی نوروج حکومتی ابقاظ ایدیش اولمیدر که حکومت مشار الیه اکندی حسابنه اوله رق آبلک — همان کافه سی فرانسه یه یازمش اولان — کلیات آثارینی معلم هلیونه معرفتیه ۱۸۳۵ سنه

میلادیه سنده قریستیانیده ایک جلد اوله رق طبع ایتیرمشد . کلیات مذکور نك نسخ مطبوعه سی قالماسنه مبنی ۱۸۸۱ سنه میلادیه سنده یه قریستیانیده حکومت حسابنه اوله رق موسیو سلوو

[Slow] و موسیو [Lie] معرفتیه لره تکراراً طبع و تنطیل ایدلشدر .

مربخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» دینلن سیاراتک ۱۵۱ نجه بیدرکه ۱۸۷۵ سنه میلادیه سی تشرین ثانیسنک برنده راصد شهر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف ایدلشدر .

سیاره صغیره مذکور نك ارکان مداریه و سائره سی یچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

آبل | تمامیلری

Abéliennes [Intégrales -]

آبل | دعواسی

Abel [Théorème d' -]

آبل | معادلانی

Abéliennes [Equations -]

آوندانتیا

Abundantia

آپاستامبا — آپولونیوس

آپاستامبا ، « سولواسوتراس » [Culvasûtras] یعنی « خطقواعدی » نامیه تاریخ میلاددن مقدم هندستانده تألیف ایدلمش اولان بر قاج هندسه کتایبندن برینک مؤلفیدرکه مستشرقیندن موسیو تیبو [Thibault] طرفندن انکیلنجهیه ترجمه اولنهرق ۱۸۷۵ سنهسنده قالدکوتاده طبع ایدلمشدر .
بونسخته مترجمده کورلدیکی اوزره آپاستامبا

$$\sqrt{\frac{1}{(1 \times 2)(1 \times 2)} - \frac{1}{1 \times 2}} + 1 = 2$$

قیمت تقریبه سنی استعمال ایتش ونصف قطری r وبنابرین ساحه سی πr^2 اولان بردائزیه معادل مربعک ضلعیده $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ اولقی اوزره قبول ایلشدر .

زمره ریاضیونندن بولنان بوذات، ۱۷۶۹ سنه میلادیهسنده ویاهنده تولد ایتشدر . موسی الیه ویاهنده تحصیل وخیلی مدت اورا دارالفنوننده ریاضیات تدریس ایلش ونهایت ۱۸۲۱ سنه سی کانون نایسنگ بکرمجی کونی وفات ایتشدر .

آپلتوتز ، ۱۸۱۴-۱۸۱۷ سنه لری آره سنده [Elementa matheseos] نامیه بر کلیات نشر ایتشدرکه کلیات مذکورده موسیو فوکس [J. Fux] طرفندن آلمانجهیه ترجمه اولنهرق ۱۸۳۰ تاریخنده ویاهنده طبع وتمثیل قلمشدر .

بعض هیئون جوزا برجنده کاش ، قدر ثانی کواکبندن « قاستور » ویا « رأس توأم المقدم » نامنده کی کوکب مضاعفی تشکیل ایدن ایکی کوکبندن ایکنجیمی اولان « آفلان » کوکبی بواسطه ده یاد ایلکده درلر . [آفلان ، قاستور که لینه مراجعت اوله] .

آپولون

Apollon

آپولونیوس

Apollonius.

ازمنه قدیمده ظهور ایدن مهندسینک الک بیکورکندن بولنان بوذات ، قبل المیلاد ۲۶۷ سنهسنده ، پامفلیا (تکه سنجانی) دینیلن قطعه ده ، الیوم خرابه لینه تصادف ایدیلن ، برغه [Perge] شهرنده دنیا به کلمشدر .

موسی الیه آوان شاینده اسکندریه به کیدرک مهندس شهر اقلیدسک خلقلرندن درس کورمشدر . آپولونیوس ، هندسه وبالخاصه قطوع مخروطیایندکی معلومات وکشفیاتیه دردنجی بطلیوس زماننده اسکندریه ده یک زیاده اشترا ایتش ومعاصرینی بولنان ریاضیون طرفندن کننیهسنده دها حیانتند « مهندس اعظم » عنوانی ویرلش ایدی .

آپولونیوس بمدت برغمه کیدرک اوراده اختیار اقامت ایتش وبومناسته ریاضیونندن اوده موس [Eudemus] و قدیم برغمه حکمداری وکشفانه سی مؤسس آتال [Attale] ایله کسب معارفه ایلشدرکه کتاب مخروطیاتی موسی الیه مایه اتخاف ایللیده بوندن ناشیدر .

دردنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیونندن « مجامیع ریاضیه » [Collectiones mathematicae] صاحبی مشهور پاپوس [Pappus] صاحب ترجمه نی غایت خودبین ، حریص شهرت ، متکبر ومغرور بر آدم اولقی اوزره ارايه ونصویر ایتش ایه ده آپولونیوسک شهرت علیه سی اخلاقی نظرند بویکی نقایصی همان کاملاً ستر ایلشدر .

موسی الیه قبل المیلاد ۲۰۵ سنهسنده وفات ایتشدر .

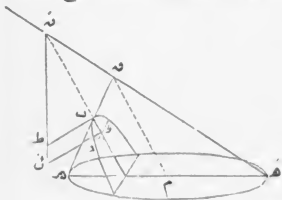
آتماری . — آپولونیوسک انفس واشهر آثار کی کتاب الخروطیاتیدر . کتاب مذکورک مقاله اولسنگک باش طرفنده برغمه ل اوده موسه خطیاباً یازلمش اولان بر مکتوبده آپولونیوس ، کتایبک سکر مقاله دن مرکب اولدیغی بیان ایدور ایه ده علوم قدیمه وکتب یونانیه ایدی اسلامه انتقال ایتدن اول سکرنجیمی ضایع اولدیغندن عربجه ترجمه لنده دخی یالکز ایدی اولکی مقاله سنه تصادف اولنه یلشدر .

کتاب الخروطیاتک دوت اولکی مقاله سی قطوع مخروطیاته دائر دعاوی عادیه وبسیطه نی ومتباق دردیده قطوع مذکورکک نظریات عالیه سنی محتویدر :

قدمای مهندسین مخروطی برمنک قائم الزاویه کک ضلع قائم لنندن بری اطرافنده دورانندن متولد برشکل اولقی اوزره تعریف ایدرلر وبومنک قائم الزاویه کک رأسنده کی زاویه نصف قائمه به مساوی

و یا اندن اعظم و یا اصغر اولدیفته کوره حاصل اولان اوج مختلف مخروطک یا لکیز ضلع مجسمه عموداً بر مستویله قطع ایدلسندن منحنی بری نظر اعتباره آلورل ایدی .

حال بوکه آپولونیوس قائم و مائل هر نوع مخروطک بر مستویله ممکن و منصور اولدیغی وجهله قطعندن حاصل اولان مقطع منحنی بری تدقیق ایتشد . شویله که : اول امرده مستدیر القاعده بر مخروطک بر مستویله قطعندن حاصل اولان مقطع منحنی بری ک رأسلری (شکل ۱) ب ، ب' و او زرنده واقع برج نقطه سندن منحنی ب ب' محوری او زرنه تنزیل ایدیان عمود د ایله افاده ایدلدیکی حاده قطع ناقص ایله قطع زائد دینیلن (شکل ۲) منحنیله ده :



(شکل ۱)

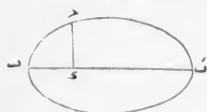
$$\frac{b^2}{a^2} = \frac{c^2}{d^2}$$

و قطع مکافی دینیلن منحنیله (شکل ۳) :

$$\frac{b^2}{a^2} = \frac{c^2}{d^2}$$

نسبتک بر مقدار ثابت مساوی اولدیغی اثبات ایتشد .

قطوع مخروطیاتک بو خاصه میزه سنی وضع و تأسیس ایلدکن صکره



(شکل ۲)

(شکل ۱) علی العموم بر مخروطک ، محورندن یکن بر مستویله قطعندن

حاصل اولان ب ب' سطح مثلثه عموداً ، قطع ایدلسندن حصوله کان

د ب د مثالو بر مقطعک لاعلی تعیین بر د نقطه سنک فصله سی ب د

و ترتیب د' اولدیفته و مقطع مذکورک ب رأسندن محوریله عموداً

رسم اولان ب ب' خطنک ، محور مقطعک استقامت اوزره اخراجی حالتده مثلاً دیگر ب ب' ضلعی

قطع ایدیک ب ب' نقطه سندن مخروطک قاعده سنه تنزیل اولان ب ب' عمودی آرمه سنده محصور ب ب'

ساده جه ل ایله اشعار ایدلدیکنه کوره همه حال :

$$\frac{b^2}{a^2} > \frac{c^2}{d^2}$$

یا

$$\frac{b^2}{a^2} < \frac{c^2}{d^2}$$

و یا

$$\frac{b^2}{a^2} = \frac{c^2}{d^2}$$

و یا خود

اولدیغی اثبات ایتش و مذکور ب ب' = د مقدارینه [Latus rectum] یعنی

« خط قائم » نامی و بر مشدر .

(شکل ۳)

ایشته الیوم « قطع ناقص » تغییر اولان منحنیله د' مقداری ب ب' و

حاصل ضربندن نقصان و « قطع زائد » ده زیاده و « قطع مکافی » ده د' مقداری ب ب' و

حاصل ضربنه مساوی اولسته مینی منحنیات مذکوره به ، بومنتاری متضمن اولتی اوزره « ellipse »

« hyperbole » ، ناملری و برلش و مؤخرأ علای عرب طرفندن عیناً ترجمه اولنشدر .

آپولونیوسک کتاب الخروطیاتکی مقدمین ریاضیوندن بایوس ، اسکندریه لی ثئون (Thaon) ک

کریه سی هیپاتیآ (Hippathia) ودها صکره عقلانی اوتوکوس (Eutocius) طرفلندن شرح

و تحشیه ایدلش ایسه ده بوشرلاردن یالکیز بایوس ایله اوتوکوسک حواشی بی بزه واصل اوله یلنشدر .

عارف یونانیه ک بین الاسلام شیوعی متعاقب کتاب الخروطیات لسان یونانی به واقف بعض

ذوات طرفندن عربی به ترجمه ایدلش و بوترجه ل مؤخرأ بنوموسی نامیه او جیحی عصر هجریده بغدادده

اشتهار ایدن محمد ، احمد ، حسن نامنده اوج قردادش طرفندن اصلاح اولنشدر . کتاب مخروطیات

مؤخرأ ابوالفتح ، عبدالملک و حکیم نصیرالدین طوسی طرفلندن تکراراً تحریر ایدلنشدر .

کتاب مذکور ، اروپا مقدمه ریاضیونندن مشهور ریومونتانوس (Bégonmontanus)

لاتینجه به پالترجه طبع ونشر ایتدیمرک نیتنده بولنش ایسه ده وقوع وفاتی بوملنک حیز حصوله

کلسنه مانع اولنشدر .

ایشته ایلک دفعه اوله رق آپولونیوسک کتاب مخروطیاتکی لاتینجه به ترجمه ایدن و ندیک اصلزادکندن

میموس (Memmius) نامنده برزاندکره بوترجه ۱۶۰۷ سنه میلادیه سنده و ندیکده طبع اولنشدر .

بودن صکره کتاب مذکورک لاتینجه دیگر برترجه سی ده اوتوکیوسک حاشیه واپوسک «کتاب مأخوذاتی» [Les Lemmes] ایله برابر ۱۵۶۶ سنه میلادیه سنده مشهور قوماندن [Commandin] طرفندن بولنیاده طبع ونسرایلدشدر.

فقط اون یدنجی عصر میلادی واسطه قدر اوروپالیر میانده آپولونیوسک سالف الذکر کتابنک یالکزد دوت اولکی مقاله سی معلوم ومتیاقسی کلیاً مجهول اولدیغندن کرک بونسخ مطبوعه نك وکرک بولردن صکره نشر اولنارک محتویاتی هپ دوت اولکی مقاله دن عبارت بولاشدی . حق حکیم شهر غالیله [Galilée] نك شاگردلردن مشهور وپویانی [Viviani] اثر مذکوری کندیلکندن ایجاد ایتک سوداسنه دوشمش وبشخی مقاله سنه داتر «Divinatio in V Apollonii Conicorum» نامیه برده کتاب طبع ایتدیرمش ایدی .

نهایت ۱۶۵۱ سنه میلادیه سنده بورلی [Borelli] فلورانسده مدیحی کتبخانه سنده آپولونیوسک کتاب مخروطیاتی حاوی عربجه برنسخه محرره کشف ایتسیله نسخه مذکوره نی مشاهیر مشترقبندن آبراهام - اسکلنی [Abraham Echelenis] نك مساوتیله لاتینجه به بالترجه ایلك دفعه اوله رق ۱۶۶۰ سنه سنده فلورانسده طبع ایتدیرمشدر .

معافیه بورلی طرفندن طبع ایتدیریلن بوترجه کتاب مخروطیاتک یالکزدی کتانی حاوی ایدی . چونکه ترجمیه اساس اولان نسخه عربیه ده سکزنجی مقاله مقفود اولدیغی کبی بوآنه قدر اجرا اولتان تحریات تیجه سنده ده کتاب مذکورک سکزنجی مقاله سنه اصلا تصادف اولنه امشدر .

بوکونکی کون کتاب مذکورک اذ مکمل دینیه بیلجه ک اولان ترجمه سی ، اون سکزنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیونندن هاله ی [Halley] طرفندن ۱۷۸۰ سنه میلادیه سنده اوقسوررده :

Apollonii Pergaei conicorum libri VIII et Saroni de Sectione cylindri et conii libri II نامیه طبع ونشر ایتدیریلن لاتینجه نسخه درکه بونده موی الیه کتب عربیه ده بولدیغی یدی مقاله نی عینله ترجمه ایتکدن صکره قطوع مخروطیاته داتر بعض مسائل محدوده دن باحث اولان سکزنجی مقاله سنده یاپوسک اشعاراته توفیقاً کندیسی ترتیب ونحیر ایلشدر .

«جامع ریاضیه» نك یدنجی مقاله سی مقدمه سنده مصرح اولدیغی وجهله آپولونیوس سالف الذکر کتاب مخروطیاتندن بشقه بوجه آتی برطاقم آثار ده ابرافش ایه ده بولردن یالکزد برینک ترجمه عربیه سنه تصادف اولنه یلشدر :

۱ - «De sectione rationis» نامیه ایکی مقاله اوزرینه مرتب اولان بوکتاب ، برستوی اوزرنده واقع ایکی خط مستقیم قطع ایتک وهر برینک نقطه تقاطعیه دیگر ایکی نقطه سی آره سنده محصور قسملی پیننده کی نسبت ، برنسبت معلومه مساوی اولتی اوزره برخط قاطع رسم ایتک اصولندن باحثدر . اثر مذکورک عربجه ترجمه سی هاله ی الد ایش اولسیله لاتینجه به بالترجه ۱۷۰۶ سنه سنده اوقسوررده طبع ایتدیرمش و ۱۸۲۶ سنه سنده ریختر [Richter] آلمانجه به ترجمه ایشدر .

۲ - «De sectione spatii» نامنده کی کتانی دینه برستوی اوزرنده بولنان ایکی خط مستقیم قطع ایتک وهر برینک نقطه تقاطعیه دیگر ایکی نقطه سی آره سنده محصور قسملی حاصل ضربی ، برمقدار معلومه مساوی اولتی اوزره بر نقطه معلومه دن خط قاطع رسم ایتک قواعدندن باحث اولدیغی اکلاشلقده در .

هاله ی بو اترک عربجه ترجمه سنه تصادف ایشامش ایه ده دیگرینه توفیقاً کندیلکندن تحویر ایلشدر !!

۳ - «De sectione determinata» نامنده کی کتابده برخط مستقیم اوزرنده ایکی ودها زیاده نقطه معلوم اولدیغنه کوره نقاط مذکوره به اولان بعدلی حاصل ضربلی پیننده کی نسبت بعض شرائطه تابع اولتی اوزره دیگر برنقطه تعیین ایتک اصولندن باحثدر .

آپولونیوسک بو اثرینه ، نه عربجه ترجمه لنده ونه ده بقیه کتب یونانه ده تصادف اولفامش ایه ده روبرسیمون [Robert Simson] طرفندن یاپوسک اشعاراته توفیقاً یکیدن تألیف ایلشدر!

۴ - «De tactionibus» اسنده کی کتانی اوج داتره معلومه به ماس اولتی اوزره دردردنجی داتره ترسیمی مسئله مشهوره سی حاویدر . اثر مذکورک هیچ بر نسخه سنه دسترس اولنه مدیغی حالد ویت [Viète] طرفندن ، «Apollonius gallus» سرلوحه سی تحتده ترتیب وتصنیع ایلشدر !

۵ - «De inclinationibus» نامیه یازمش اولدیی اتردهده آپولونیوس ایکی خط ویا ایکی دائرة آره سنده محصور قله جق قسمی بر طول معلومه مساوی اولق اوزره بر نقطه معلومه دن خطین ویا دائرین مذکورینه برخط قاطع رسم اینک مسئله هندسیه سنک بعض خصوصی حالتندن بحث ایشدر. فقط بونک ده هیچ برخطه سنه تصادف اولنماشدر.

۶ - «De Locis planis» نامنده موقع هندسی سطحیلردن باحث اولان اثری ده اخیراً فرما (Fermat) سقوتی (Schooten) ورورر سیون طرفلردن یکیدن تألیف ایدلشدر. !!

۷ - «De cochleâ», «De perturbatis rationibus» نامری تحتنده ایکی اثری اولدیی کی بونلردن بشقه کره داخله مرسوم ذواتی وجوه منظمه ایله ذوعشرین وجوه منظمه نك مساحه ومقایسه سی حقنده برکتانی وسایاتک استقرار ورجعتندن باحث برده تألیف ده بولندی قدامی یونانیونک بزه انتقال ایدن آمارنده مذکوردر.

آپولونیوسک کتابالخروطیاتی وروپاده دور تجدید ریاضیونک پک زیاده نظر حیرتلیزنی جلب ایشدی. فقط مؤخرأ هندسه تحلیله نك ظهوریله بستون کوشه نسیانه آتاشدر. — آپولونیوس بونلردن بشقه ضربه دائر برده رساله یازمشدر. [تعداد وترقیم تعبیرلرینه مراجعت اوله].

آپولونیوس [دعایسی]

Apollonius (Théorèmes d')

علی العاده قطوع مخروطیات وهندسه تحلیله کتابلرنده دعایسی ثلثه آتیه دن هر برینه «آپولونیوس دعایسی» نامی ویرله کلکدهدر:

۱ - برقطع ناقص و باقطع زائد مخنیشنک هرایکی قطر مزدوجی اوزرینه مرسوم متوازی الاضلاع ساحه سی ثابت ونحنی مذکورک قطرین قائمینی اوزرینه مرسوم مستطیله معادلدر.

۲ - برقطع ناقصک هرایکی قطر مزدوجی مریعلری مجموعی ثلث وقطرین قائمینی مریعلری مجموعنه مساویدر.

۳ - برقطع زائدک هرایکی قطر مزدوجی مریعلری بیننده کی فضل ثابت وقطرین قائمینی مریعلری بیننده کی فضله مساویدر.

دعایسی مذکوره قطع ناقص وقطع زائد مخنیشنک برخاصه لازمه سی حکمنده اولوب یوباده معلومات آلتی ایچون «قطرین مزدوجین»، «قطع ناقص»، «قطع زائد» کله برینه مراجعت ایتک اقتضا ایدر.

اکثریا عادی «قطع مکافی» و «قطع زائد» مخنیشری، بو نامرالیله یاد اولنان دیکر مخنیشاندن تفریق ایچون، آپولونیوسه اضافت اولنقددر. تنه مکادله سی $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ س اولان بر درجه ثانیه قطع مکافیسنه «آپولونیوس قطع مکافیس» دینلدیکی کی معادله سی $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ دن عبارت بولنان عادی درجه ثانیه قطع زائد مخنیشنده «آپولونیوس قطع زائدی» تعبیر اولنور.

حال بوکه متأخرینه کوره مثلاً $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ س، $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ س ع معادله لردن برنجیشنک کوستردیکی منحنی قطع مکافی وایکخیشنک دلالت ایلدیکی منحنی ده قطع زائد انواعنه منسوب ایشه ده بونلر درجه ثلثه مخنیشاندن عبارت بولدیغندن آپولونیوسه اضافته یاد اولنما مقدمه در.

پوراده اسمی مخنیاته مضاف اولان آپولونیوس قبل المیلاد اوچنچی عصر اواخرنده اسکندریه ده برحیات بولنان وقطوع مخروطیانه دائر غایت مکمل برکتانی اولان سالف الذکر مهندس شهریدر. درجه ثانیه قطع مکافی وقطع زائدینک خواص هندسیه سی اساساً آپولونیوسک بوکتاننده دور دراز بیان ایدلش بولنسی بو ایکی مخنیشنک موی الیه اضافته یاد ایدلشنه سبب اولمشدر. یوقسه بعض اخلافنک ادعا ایلدیکی کی قطوع مخروطیاندن قطع ناقص، قطع زائد، قطع مکافی مخنیشنک اسملرینی وضع ایدن موی الیه دکدر. [قطوع مخروطیات، تعبیرینه مراجعت اوله].

آپولونیوس [مخنیشری]

Apolloniennes [Courbes]

آپولونیوس [قطع مکافیس]

Apollonienne [Parabole]

آپولونیوس [قطع زائدی]

Apollonienne [Hyperbole]

آپیانوس [پتروس]

Apianus [Petrus]

آپیانوس، تاریخ میلادک ۱۴۹۵ سنه سنده لایسنیغ [Leisnig] شهرنده دنیاه کلشدر. اول امرده انغولستات [Ingolstadt] شهری رصد خانه سی مدیری وریاضیه معلی اولمغه بو ائشاده کتب ایلدیکی صیت وشهرت بالاخره معاصرینی میاننده اشتهارینه وایمراطور شارلکنک توجه واحتراماته نالیشته سبب اولمشدر.

آپیانوس — آپیس

موی‌الیه ۱۵۵۲ سنه میلادیه‌سند انغولسات شهرنده ۵۷ یاشنده اولدیغی حالده وفات‌المشدر .

آتاری . — اول امرده ، آپیانوسک «Cosmographia, seu descriptio totius Orbis» نامنده برقوموغرافیا کتابی واردکره برچوق دفعه‌ل طبع اولنان بوکتاب الک اول ۱۵۲۴ تاریخنده نشر ایدلمشدر . بو اثرنده موی‌الیه قرق برکوکب ثابته اولان بعدی تقدیر ایتک صورتیه طول تعیننه دائر براصول بیان ایتشدر .

فقط اخلاقی نظرنده آپیانوسک ابقای نامنه سبب اولان شی ، پک معتبر اولان آتاری میانده : «Astronomicum caesareum» نامنده کی اثریدر . موی‌الیه‌بو اثرنده ۱۵۳۱-۱۵۳۳-۱۵۳۸-۱۵۳۹ سنه‌سند سنه میلادیه‌لنده مشاهده ایلدیکی ذوذابه‌نی قید وضبط‌المشدر . علی‌الخصوص ۱۵۳۱ سنه‌سند رؤیت ایلدیکی ذوذابه ، ذوات‌الاذنابک تکراراً ظهورلری مدتی حسابه خدمت ایلدیکی جهته پک ممدر .

شویله‌که : راصد شهیر هاله‌ی [Halley] ۱۶۶۲ سنه میلادیه‌سند مشاهده اولنان ذوذابه‌نک ارکان مداریه‌سنی [بوتعبیره مراجعت‌اولنه] تعین ایدرک کوکب مذکورک ۱۶۰۷ سنه‌سند رؤیت ایدلمش اولان ذوذابه‌نک عینی اولدیغی بیان ایتش و سیارلک تأثیراتی ده نظر اعتباره آله‌رق مدت دورینی ۷۴ الی ۷۶ سنه تخمین ایلش ایدی .

آپیانوسک سالف‌الذکر کتابنده ۱۵۳۱ سنه میلادیه‌سند مشاهده ایلدیکی بیان اولنان ذوذابه ۱۶۰۷ سنه میلادیه‌سندن تماماً ۷۶ سنه مقدم ظهور ایتش اولسی هاله‌یک بیاناتی تصدیق ایتش و کوکب مذکورک ۱۷۵۸ سنه‌سی نه‌یافته و ۱۷۵۹ سنه‌سی ابتداسنه طوغری تکراراً کوریه‌جکی حقنده نشر ایلدیکی فکری تقویه‌المشدر .

بوکونکی کون آپیانوسک انغولساتنده ۱۵۳۱ سنه‌سند رصد ایلدیکی کوکب ذوذابه اولجه ۱۴۵۶ سنه‌سند و مؤخرأ ۱۶۰۷-۱۶۸۳-۱۷۵۹-۱۸۳۵ سنه‌لنده مشاهده اولنان کوکبک عینی اولدیغنده اصلا شک وشبه یوقدر . [هاله‌ی کله‌سنه مراجعت‌اولنه]

بوندن بشقه آپیانوس بوکتابنده اجرام سماویه‌نک حرکتی اراثة ایدمه بیان برطاقم آلات تعریف ایتش و کسوف شمسک طول تعینی ایچون الک کوزل برواسطه اولدیغی سولشدر .

الحاصل «Instrumentum sinuum, sive primi mobilitis» نامنده ۱۵۳۴ تاریخنده نورامبرغ شهرنده طبع اولنش براتری ده‌ا اولوب بونده‌ده نصف‌قطر دائر ۱۰۰۰ اعتبار ایدلیکنه کوره دقیقه بدقیقه حساب ایدلمش برجیب جدولی موجود بولشمشدر .

آلمانیا ریاضیون وهیتیوندن اولوب سالف‌الذکر آپیانوسک اوغلیدر . موی‌الیه ۱۵۳۱ سنه میلادیه‌سی‌کانون اولنک اون دردنجی کونی انغولسات شهرنده دنیاه کلشمشدر . کندییی اساساً طبیب ایدیه‌ده ریاضیات وهیته‌ده شدته اتسابی وار ایدی .

موی‌الیه اول امرده انغولسات وبعده توبینگن [Tübingen] شهرنده اجرای طبابت ایله برابر ریاضیات وهیث تدریس ایتشدر .

آپیانوسک اشتیارینه سبب ، بری هیث عمومی‌سنی اراثة ایتک‌اوزره ، یکرمی‌درت لوحه‌دن مرکب برقطعه باوربا خریطه‌سی ترسیم وتنظیم ایتسی اولشمشدر .

صاحب ترجمه میلادک ۱۵۸۹ سنه‌سی تشرین‌ثانی‌سی دردند توبینگن شهرنده وفات‌المشدر .

آتاری . — آپیانوسک ریاضیاته دائر «De utilitate trientis» ، «De cylindri utilitate» ، «De umbris» ناملریله اوج اثری واردر .

بونلردن بشقه لاند‌غراو-دوهس [Landgrave de Hesse] نام ذاته خطاباً ذات‌الکرسی صورتنده ۱۵۷۲ سنه میلادیه‌سند بردنبه ظهورایدن برکوبه دائریازمش اولدیغی برمکتوبی‌ده مشهوردر .

بونام ، بشخی عصر میلادیه‌ده روماده برحیات بولنان حکمادان بئوس [Boèce] ک تألیف‌کرده‌سی اولان هندسه‌کتابنک بعض نسخه‌لنده ومقاله اولیسی ذیننده موجود اشکال ارقامه ویرلمکده‌درکه

آپیانوس | فلیپ —
Apianus [Philippus]

آپیس
Apices

اوروپا مستشرقین و ریاضیونیک بر قاجی طرفندن «ارقام عربیه» [Chiffres arabes] دینین ارقام غباریه نك اساس و منشئ اولدی بی ادعا ایدلسکده در .

بوئسه اسناد اولنان بو ذیلک مندرجاته نظراً «آپیس» دینین ارقام ، کویا آبا کوس [بوکله به مراجعت اوله] حسابانده استعمال ایدلک اوزره قدیم فیثاغوریون طرفندن ایجاد ایدلش ایش! حال بوکه بوئسک هندسه کتابنک اوننجی و حتی اون برنجی عصر میلادین اول یازلش اولان نسخهلر نده بویله بر ذیل موجود اولدیغندن ذیل مذکورک اوننجی و یاطقونجی عصردن صکره ، بری طرفندن علاوه ایدلش اولدیغنده شبهه یوقدر .

دیگر طرفندن بوئسدن اول کلن ریاضیونیک آثارنده آبا کوس حساباتندن بحث ایدلمیکی کی آندن صکره کلنلرک تألیفاتنده و ازجمله بابا زربر [Gerbert] . اسناد اولنان [Liber abaci] آبا کوس کتابنده واقعا آبا کوس واسطه سیله اعمال حسابیه اجراسنه دائر بعض قواعد مغلقه بیان ایدلش ایسه ده کرک زربر و کرک اسلافنک آپیس دینین ارقام موهمه بی استعمال ایدلکاری قطعاً تحقیق ایدمه ماسدر . ارقام غباریه اوروپاده یکی اتشاره باشلادیغی زمان لاینلر میاننده مستعمل اولان آبا کوس اصول حسابیه تطبیق ایدلش اولسنه میندرکه بوئسک سالف الذکر هندسه کتابنده اسمی بزجه مجهول برکیمسه طرفندن بویوله بر ذیل علاوه ایدلش و ذیل مذکور یونان قدیم غیرتی کودن ینه بو شخص مجهول طرفندن قدیم فیثاغوریونه اسناد اولمشدر .

ایشته بوئسک هندسه کتابنک اوننجی ودها صکره کی عصرلده یازلش اولان بعض نسخهلر نده بویوله بر ذیلک موجود اولسی بوندن یشقه بر شیشه عطف اولنمه ماز . چونکه آپیس دینین و ارقام غباریه مشابه بولنان ارقام موهمه بوئسک زماننده لاینلر میاننده مستعمل اولسه ایدی ، موسی الیهک هندسه کتابنک نسخه قدیمهلر نده دخی بوندن باحث اولان ذیلک موجود اولسی لازم کلور ایدی . حال بوکه کتاب مذکورک اوروپا کتبخانه لر نده محفوظ بولنان نسخ قدیمه صحیحه سنده بویوله بر ذیل اصلا تصادف ایدله ماسکده در .

بو بایده «ارقام» گله سنده تفصیلات لازمه ویرلش اولسیله فضله معلومات آتی ایچون کله مذکوریه مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

حرکات کواکبک تدقیقه بوکون تحقیق ایشدرکه ، اجرام سماویه سائر مثلاً شمس ده کافه توابعیه فضا ده بر حرکت انتقالیه ایله متحرکدر .

مسلك شمک بو حرکت انتقالیه سی ، شمک سماءه جهت حرکتنده بولنان صورتلرک کیتدیکه کسب جسامت اغنی و بالعکس بوجهت قطراً مقابلی بولنان طرفده کی کواکب یکدیگر ینه نظراً بعد و مسافهلرینک تناقص السلسله ثابتدر .

ایشته شمک بالجله سیارات و توابعیه فضا ده اجرا ایلدیکی شو حرکت انتقالیه ده قبه سماءه متوجه بولندیغی نقطه یه عموماً اوروپا ریاضیون و هیثیونی «آپیس» ویا «آقس» نامنی ویرمشلدر .

«آپیس» ویا «آقس» لاتین لساننده بر شیک منته ویا ذروه سی دیمک ایسه ده ارباب هیئت طرفندن شمک سماءه متوجه بولندیغی نقطه به تخصیص ایدلشد . لسانزده نقطه مذکوریه ، بوحقیقی عصرلرجه اول خبریون «الشمس تجری لستقرلها» آیت جلیله سنک حکم منیفنه توفیقاً «مستقرشمس» دیمک ده موافق اولور .

آپیس نقطه سنک کیات و ضمیمه سماویه سنه کلخه ، بوئک تقدیری پک چوق مشکلاقی داعی اولدیغندن مسلك شمک حرکت انتقالیه سنده تعقیب ایلدیکی طریق قطعاً تعیین ایدله ماسدر .

عصر اخیر اعظم هیثیونندن سیر ویلیام هرشل [S. W. Herschel] ۱۷۸۳ سنه میلادی سنده اجرا ایلدیکی تحریات نتیجه سنده آپیس نقطه سنک کیات و ضمیمه سنی بوجه آتی :

$$\text{مطالع} = ۲۵۷$$

$$\text{میل} = ۲۵ +$$

بولش و بناً علیه مسلك شمک «الجاتی علی رکبته» صورتنده ۸ حرف یونانیسیله اشارت اولنان کوبه متوجها حرکت ایلدیکنه قائل اولش ایدی .

آپیس — آتامانتیس

فقط يه ۱۷۸۳ سنه ميلاديه سنه جنوره لی پره ووست [Prévost] هرشك اساس اتخا ايلديكي
رصدانی مناقشه ايدرك آپيسك كيات وضعيه سنی :

$$۲۳^{\circ} = \text{مطالع}$$

$$\text{ميل} = +۲۵^{\circ}$$

بولش اولديغندن هرشل ۱۸۰۵ سنه سنه مسئله یی تکراراً تدقیقه مجبور اولش و ماسکلین
[Maskelyne] طرفندن تعیین اولنان حرکات کواکبی اساس اتخا ايله بروجہ آتی کيات وضعيه یه
دسترس اولشدر :

$$۲۴^{\circ} ۵۲' = \text{مطالع}$$

$$\text{ميل} = +۴۹^{\circ} ۳۸'$$

مؤخرأ عين تحریات آرغلاندر [Argelander] طرفندن اجرا ایدلگده مومی الیه :

$$۲۵^{\circ} ۹' = \text{مطالع}$$

$$\text{ميل} = +۳۶^{\circ} ۵'$$

بولديفی کبی موسیو ستروو [Struve] ۱۸۸۹ سنه سنه بوکا دائر نشر ایلدیکی بر خطرہ مہمہ ده
آپیس نقطه سنك كيات وضعيه سنی بروجہ آتی اعطا ایشدر :

$$۲۶^{\circ} ۶' ۷'' = \text{مطالع}$$

$$\text{ميل} = +۳۱^{\circ} ۰'$$

فقط موسیو بوس [Boss] ۱۸۸۹ سنه سنه مسئله مذکورہ یی یکیدن تدقیق ایدرك بوکيات
وضعیه برینہ آیدمہ کی مقاديرك قبولی دہا موافق حقیقت اولديفی درمیان ایشدر :

$$۲۸^{\circ} = \text{مطالع}$$

$$\text{ميل} = +۴۰^{\circ}$$

ایشته آپیس نقطه سنك كيات وضعيه سنجه حاصل اولان بو قدر اختلاف کوز اوکنه کتیرلنجه
نقطه مذکورہ نك حال حاضرده ، ولو تقریبی اولسون ، تعیین نہ وتبه مشکل اولديفی تظاهر ایدر .
بوندن بشقه شمسك اجرا ایلدیکی بو حرکت انتقالیه نك بر خط مستقیم اوزره اولوب اولديفی ده
مشکوکدر . مسلك شمسك تعقیب ایلدیکی طریقك بر خط مستقیم اولماسی واجزا و یا متماتندن بولنديفی
جله کویکيه نك مرکز ثقلی اطرافنده دور ایتمی دہا زیادہ احتمالہ قریب کورلمکده در .
[تفصیلات سائرہ سی ایچون مسلك شمس تعبیرینہ مراجعت اولنه] .

مریخ ایلہ مشتری میاننده موجود « سیارات صغیرہ » نك ۱۵۲ نجیسیدرکه ۱۸۷۵ سنه میلادیه سی
تشرین تائیسنك ایکیسندہ پول - هازی [Paul Henry] طرفندن کشف ایدلشدر .
سیارہ مذکورہ نك ارکان مداریه وسائرہ سی ایچون « سیارات صغیرہ » تعبیرینہ مراجعت اولنه .

مریخ ایلہ مشتری میاننده موجود « سیارات صغیرہ » نك ۳۶ نجیسیدرکه ۱۸۵۵ سنه میلادیه سی
تشرین اولنك بشندہ غولدمشیت [Goldschmidt] طرفندن کشف اولنشدر .
سیارہ مذکورہ نك ارکان مداریه وسائرہ سی ایچون « سیارات صغیرہ » تعبیرینہ مراجعت اولنه .

مریخ ایلہ مشتری میاننده موجود « سیارات صغیرہ » نك ۲۳۰ نجیسیدرکه ۱۸۸۲ سنه میلادیه سی
ایلونك اوچندہ راصد شہیر دوبال [De Ball] طرفندن کشف اولنشدر .
سیارہ مذکورہ نك ارکان مداریه وسائرہ سی ایچون « سیارات صغیرہ » تعبیرینہ مراجعت اولنه .

آتالا

Atala

آتالانتہ

Atalante

آتامانتیس

Athamantis

اخلاقی میاننده « حاجی آتمجه » لقبیه شهرت بولان محی الدین بن محمد بی حاجی آتمجه طقوزنجی عصر هجریده ظهور ایدن محاسنین عثمانیه دندر .

مومی الیهک « مجمع القواعد » نامیه ترجمه بر حساب کتابی واردر . کتاب مذکور اوج شق اوزره مرتب اولوب شق اول حساب صحاحدن شق ثانی حساب کسور دن بحث و شق ثالثده « مسائل شتی » عنوانیه قرق عدد مسئله حسابیهی حاویدر .

مجمع القواعد ، مامورین دیوان و کتبه اقلام ایچون تالیف ایدلش برکتاندر . حاجی آتمجه بوکتانی سن شیخوخته تالیف ایلدیکنی دیباچه سنده بیان انجش و ختامه رسیده سی « آخر زمان » ترکیبک دلالت ایلدیکنی ۸۹۹ سنه هجریه سی آخرینه توافق ایتدیکنی نهایت کتابده ذکر و تصریح انجش اولسنه نظراً صاحب ترجمه ک اتنجی عصر هجری اوائلنده وفات انجش اولدینی اکلا شلقده در .

آتنه ، ویا آتیوس افلاطونک تأسیس کرده سی اولان مکتبدن نشأت ایدن حکمادندر . قبل المیلاد ۲۱۰ سنه سنه طوغری بر حیات ایدی . صاحب ترجمه ریاضیاتی میخانیکه تطبیق ایله اشتغال انجش کی کور نمکده در . آلات حربیه دائر برکتان یازهرق سیراقوسه شهرینک رومالیر طرفدن ضبطدن صکره مارسلوس [Marcellus] . تقدیم ایتشد .

آتنه بوکتانی ، آرشمید کی بر بیرفانینک مارسلوس کی برقرمان زمان اردوسنه سنه لجه فصل مقابله ایده یلدیکنی ایضاح مقصدیه یازمش اولسه کرکدر .

مومی الیهک بوکتانی زمانه قدر واصل اولشد . کتاب مذکوره نو [Tévenot] طرفندن ۱۶۹۳ سنه میلادیه سنده پارسده « Mathematici veters » نامیه طبع اولان کلیانده مندرجدر .

صاحب ترجمه میلادک اوجنجی عصرینده بر حیات بولنان و رومایمپراطور لردن غالیا نوسک ماماری اولان ییزانسی آتنه ایله قاریشدر ماملیدر .

§ بشنجی عصر میلادیه بر حیات بولنان و آتنه شهری فلسفه مکتبده سیرانوس [Syrianus] . خلف اولان قسطنطنیه لی پروکلوس [Proclus] ، « مقدمات » نام اثرنده بواسطه کیز یقوسلی دیگر بر مهندس دها ذکر ایتشد .

مومی الیهک روایتیه نظراً بو ذات ، اتنه شهری جوارنده افلاطونک تأسیس کرده سی اولان « افادیمیا » نک یشدر دیککی مشاهیر ریاضیوندن و افلاطونک شاگردلردن آمیقلاس [Amyclas] ، دینوسترات [Dinostrate] ، تئودوس [Theudios] ک معاصریدر .

انکلیز ارباب حکمت و ریاضیاتندن اولوب ۱۷۴۵ سنه میلادیه سنده تولد ایتشد . مومی الیهک ترجمه خانه دائر یک آز معلوماته دسترس اولنه یلشد : اول امرده قامربجده تحصیل فنون ایلدکدن صکره حکمت طبیعی معلی اولمش و نهایت انکتره نک احوال مالیه سی اصلاح ایدن باش وکیل و بیام پیت [W. Pitt] طرفندن لوندریه جلب اولنه رقی لیه نظارتنده بر ماموریتیه تعین قلدشد .

آتوودک اخلاقی میاننده اشتهاریه سبب ، نامنه اضافله یاد اولنان و سقوط اجسام قانونلری بالتجربه اثباته مدار اولان مشهور ماکنه ییدر .

صاحب ترجمه و بیام پیتدن برسنه صکره یعنی ۱۷۰۷ سنه میلادیه سنده لوندرده وفات ایلشد . آتاری . — آتوودک ریاضیاته دائر اولان آتاری بوجه آتیدر :

۱ — « Treatise on the rectilinear motion of bodies. » نامنه اجسامک حرکات مستقیمه سندن بحث کتابی که ۱۷۸۴ ده قامربجده طبع اولغشد .

۲ — « Analysis of a course of lectures of natural philosophy. » اسمیه فلسفه طبیعییه دائر وردیکی قوفرانسلی تفصیل و تشریح ایدن اثری که ۱۷۸۴ ده لوندرده طبع اولغشد .

۳ — « Dissertation on the constructions of arches » اسمیه کرلرک انشائی حقنه بعضی مباحثی حاوی اولان رساله سی دخی ۱۸۰۱ تاریخنده لوندرده طبع ایلشد .

[سقوط کله سنه مراجعت اولنه] .

آتمجه | حاجی —

Atmadja [Hadji—]

آتنه ویا آتیوس

Athénée

آتوود | ژورژ —

Atwood [George—]

آتوود | ماکنسی |

Atwood [machine d—]

آثار شعریه

یکدیگرینک قارشوسنده وبربرینه موازی ایکی لوحه بولندی صورتده بولرک آرد سنده قالان مایعک سطح اعلاسی افقی بر اسطوانهک سطح محدندن عبارت اوله جیفی کبی اسطوانی اینجه بر بوری داخلمده کیده عادی بر نقطه کرمک سطح خارجیه منطبق بولنور .

اوججی حالده ویا $u - v = 0$. اولدینی تقدیرده ایسه m مرکب افقی صفر اوله جیفندن مایعک سطح اعلاسی شاقول استقامتده تاثیر ایدن محصله عمود و بنا برین تمامیه افقی اولور .

۴ - اجسام صلبهک محل تماسده مایعات ارتقا ویا انحطاطنه کلجه، اوده مایعاتک بمحاورده انحذاب وانقمار پیدا ایتدک بر نتیجه سندن عبارتدر .

فی الحقیقه اول امرده بر مایعک سطح اعلاسنه قریب جزءل اوزرینه تاثیر ایدن وبالاخره مایعک هر نقطه سنه انتقال الین «تضییق جزء فردی» بی نظر مطالعه آلهم و بونک ایچون بر مایعک سطح اعلاسنه (شکل ۶) بر ک جزئیک کره تاثیر داخلمده بولان اجزای مایعه طرفندن اجرا اولنان تاثیراتی تدقیق ایلهلم .



(شکل ۶)

طبیعی درکه مایعک سطح اعلاسی h مثلاً مستوی اولدینی صورتده ک جزئی اوزرینه $h - c$ کتله مایعی طرفندن تاثیر ایدن جاذبه آلطرتفنده بولان $c - c$ قسم متناظرینک جاذبه متقابلیه ایله محو اوله جیفندن باقی $c - m$ قسمک جاذبه سی قاورکه بوده جزء مذکور شاقولاً یوقاریدن اشاغیبه طوغری تاثیر ایدن v تضییق جزء فردی سندن عبارتدر .

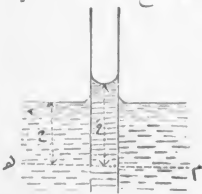
قطر مایعک سطح اعلاسی m مثلاً محدب اولدینی حالده ، واقعا $c - m$ ط c قسمک جاذبه سی $c - m$ $c - c$ قطعه سنک جاذبه سیله محو اولور ایسه ده باقی $m - c$ قسمک جاذبه سی قالمش اولورکه بوده مایعک سطح اعلاسی مستوی اولدیغنه کوره تاثیر ایدن $m - c$ قسمندن $c - c$ قدر فضله بولندیغندن ، فضله مذکوره عائد تضییق m ایله کوسترلدیکی صورتده ، ک جزئیه تاثیر ایدن تضییق شاقولی v و اولقی لازم کلور .

مایعک سطح اعلاسی m ل مثلاً مقعر اولدینی تقدیرده $h - c$ ل قسمک جاذبه سی متناظر آ ، $c - h$ قطعه سنک جاذبه سیله محو ایدلمش بولنه جیفندن باقی قالان $h - m$ قسمک جاذبه سی m ایله اراکه ایدیهلجک اولور ایسه ، ک جزئیک اوزرینه تاثیر ایدن تضییق ، $v - c$ دن عبارت اولور . بوندن اکلاشیله جیفی وجهه بر مایعک سطح اعلاسی انحذاب پیدا ایلدیک حالده سطح مذکوره قریب بولان جزءل علی الماده تاثیر ایدن «تضییق جزء فردی» بر m مقداری قدر تزیاید وبالعکس انقمار کسب ایلدیک صورتده بر m مقداری قدر تناقص ایدرکه مذکور $u + v$ ، v مقدارلرینه «تضییق شعری» دینیلور .

بوندن بشقه مایعک سطح اعلاسی محدب اولدیغنه یعنی v تضییق شعری مثبت بولندیغنه کوره تضییق مذکور اشاغیبه وبالعکس منفی اولدیغنه کوره ده یوقاریبه متوجه بولنور .

۵ - ایشته سطح اعلاسی مستوی اولمان مایعاتک سطحلرینده و صورتله v تضییق جزء فردی سندن بشقه شاقولاً خارجه ویاخود داخله متوجهاً تاثیر ایدن $u + v$ ویا v تضییق شعری سنک وجودی تحققتدکن صکره اجسام صلبه ایله تماسده بولان مایعاتک انحطاط ویا ارتقا ایتسی اسبابی بالسهوله ایضاح اولنه بیلور .

فی الحقیقه اولاً مایع داخله بر بوری ادخال ایلدیک حالده بوری دروندکی مایع سطح اعلاسنک جاذبه جزء فردیه دن طولانی انقمار کسب ایلدیکنی فرض ایدلم . بوحالده سطح مذکور اوزرینه تاثیر ایدن تضییق جزء فردی $v - c$ و حال بوکه بورینک خارجهنده قالان مایعک سطح اعلاسی مستوی افقی اولدیغندن اکا تاثیر ایدن تضییق جزء فردی ایسه یالکز v اولور .



(شکل ۷)

ایندی مایعک سویه خارجیه سندن (شکل ۷) c و بوری داخلمدهکی سویه سندن c عمقنده بولان بر m مستوی اوزرینه تاثیر ایدن تضییقلر نظر اعتباره آلنه جق اولور ایسه بو تضییقلرک هر نقطه ده یکدیگرینه مساوی اولسی موازنت مایعات قانونی مقتضاسندن اولغله :

$$c - v = c + u - v$$

وینا برین

$$\bar{c} = c + \bar{u}$$

اولیای ايجاب ایدر . بوندن ظاهر اولور که بوری داخلنده کی مایعک سطح اعلاسی مقعر اولدینی صورتده عین مستوی افقینک ، کرک بوری داخلنده و کرک خارجنه تصادف ایدن نقطه لری اوزرینه تأثیر ایدن تضییقک مساواتی ایچون همه حال مایعک بوری دروننده براز ترفع ایتیمی اقتضا ایدر . بوندن بشقه یوقاریکی مساواتدن استحصال اولنان :

$$\bar{u} = \bar{c} - c$$

تفاضل ارتفاعی ده ، هلال مقعر شکلنده بولنان سطح اعلایه تأثیر ایدن تضییق شعریک قیمتی تقدیرمه خدمت ایدر .

۶ - ثانیاً بوری دروننده کی مایع سطح اعلاسنک جاذبه جزء فردیه دن طولانی انحذاب کسب ایلدیکنی تصور ایلیم .

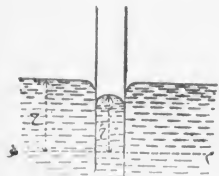
بو حالحده سطح مذکور اوزرینه تأثیر ایدن تضییق جزء فردی ، $u + v$ اوله جفی کی بوریک خارجنده فالان مایعک سطح اعلاسنه تأثیر ایدن تضییق جزء فردی ده ینه u دن عبارت بولنور . حال بوکه موازات مایعات قانون عمومی مقتضاسنبه (شکل ۸) m مثلثی بر مستوی افقینک کرک بوری داخلنده و کرک خارجنده بولنان تقاطعی اوزرینه تأثیر ایدن تضییق یکدیگریه مساوی اوله جفندن بالطبع :

$$u + v = c + \bar{u}$$

$$\bar{c} = c - u$$

ویا

اولیای لازم کلور .



(شکل ۸)

بناءً علیه بوری دروننده کی مایعک سطح اعلاسی انحذاب پیدا ایلدیکنی صورتده عین سویه افقینک کرک داخل و کرک خارجاً مساوی تضییقده تابع بولنسی ایچون بوری داخلنده بولنان مایعک براز تنزل ایتیمی ضروری حکمنده اولدینی تحقق ایدر .

بوندن بشقه یوقاریکی مساواتدن استحصال اولنان :

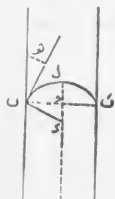
$$\bar{c} = c - u$$

افاده سی هلال محدب شکلنده بولنان سطح مایعه تأثیر ایدن u تضییق شعریسک قیمتی اعطا ایدر .

۷ - مشاهیر ریاضیوندن لاپلاس [Laplace] و مؤخرأً پواسون [Poisson] سطح اعلاسی لاعلی التعین بر شکلده بولنان بر مایعک سطحته تأثیر ایدن تضییق جزء فردی بی تحری ایدمه کرک آتیده کی دستوری استخراج ایشلردر :

$$u = m \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right)$$

دستور مذکورده واقع u مقداری ، مایعک سطح اعلاسی محدب و یا مقعر اولدیفنه کوره تضییق جزء فردی یه انضمام ایدن و یا تضییق مدکوردن طرح اولنان تضییق شعری بی اراثة ایتدیکنی کی r ، r' مقدار لری سطح سائبک بر نقطه سنک نصف قطر انحنای اصلیلرینی و الحاصل m امثالی ده یکدیگریله تماسده بولنان مایع وصلب جزء لرنک ینه وطبیعتنه تابع بر کیتی افاده ایدر .



لاپلاسک بودستوری اسطوانی بوریلره تطبیق ایلدیکنی حالحده درونلرنده بولنان مایعک سطح اعلاسی اسطوانه ک محوریه نظراً بر سطح دورانی مقعر و یا بر سطح دورانی محدب تشکیل ایدمه جکندن $r = r' = s$ اولیای لازم کلور و بصورتده (شکل ۹) دستور سابق :

$$u = \frac{r^2}{2s}$$

شکلنه منجر اولور .

فقط اسطوانه ک s نصف قطر داخل سی $\frac{r}{2}$ ، و u نقطه سندن سطح سائبه (شکل ۹) رسم اولنان مماسک اسطوانه ک مولدیه تشکیل ایلدیکنی التصاق زاویه سی ده ایله افاده ایلدیکنه کوره :

$$s = \frac{r}{\sin \theta} = \frac{r}{\sin \phi}$$

آثار شعریه

اوله جفن دن :

$$\frac{\tau}{\tau - \frac{1}{2}} = \nu$$

$$\frac{\tau}{\tau - \frac{1}{2}} = \nu \quad \text{و بنا برین} \quad (۱) \dots \dots \dots$$

بولنور .

بالعکس دستور مذکور یکدیگرینه موازی ایکی لوحه آرمسندمه محصور مایهک تشکیل ایدمه چکی سطح محدب ویا مقعره تطبیق ایدلدیکی حالده نصف قطار اصلیلرندن $\tau = \nu$ و حال بوکه اکا عمود بولنان دیگر ν نصف قطر انحناسی ده :

$$\frac{\tau}{\tau - \frac{1}{2}} = \frac{\nu}{\nu - \frac{1}{2}} = \nu$$

اوله جفن دن :

$$\frac{\tau}{\tau - \frac{1}{2}} = \nu \quad (۲) \dots \dots \dots$$

دستوری استحصال اولنور .

ایشته (۱) و (۲) دستورلرینه مراجعتله معلوم اوله جفنی وجهله براسطوانی بوری دروننده لاعلی تعیین برمایهک کسب ایدمه چکی تضییق شعری ، آجیقافی مذکور اسطوانی بورینک قطر داخلینسه مساوی اولان ، ایکی لوحه مستویه آرمسندمه بولندیفنی حالده حائز اوله جفنی تضییق شعریک ایکی مثله مساویدر .
۸ - لایلاس دستورنده کی م امثالی ، سطح مایه ماس وواحدطوله عائد «توترسطعی» دن عبارتدرکه بویابده اجرا اولنان تجاربه نظراً مختلف مایعات ایچون قیمت عددیه سی بوجه آتیدر :

صو ۸,۴۰ میلیتره - میلیگرام

جیوه ۸,۹۰۰ » »

اسپرتو ۲,۴۰ » » [توترکله سنه مراجعت اولنه]

التصاق زاویه سنه کافجه ، بوده هلال محدب ویا مقعرک سهمی واسطه سیله تعیین اولنور . فی الحقیقه (شکل ۸) بوریلرده تشکیل ایدن هلالک نصف قطر انحناسی $\tau = \nu = \epsilon$ و اولدیفنه کوره $\tau = \nu$

$$\tau = \nu = \epsilon$$

$$\tau = \nu = \epsilon$$

اوله جفن دن :

$$\tau = \nu = \epsilon$$

بنا برین

استحصال اولنور .

بعض اجسام صلب ایله مایعات ایچون ه التصاق زاویه سنک قیچی آتیده کی جدولده ارائه ایدلمشدر .

عادی جام ایله جیوه ۴۵,۳۰

چلیک ایله اسپرتو ۹۰,۰۰

جام ایله صو ۱۸۰,۰۰

بالخاصه کره قرق تاثیر جاذبه سی تحتده اوله رقی محور ارض بر مدت معینه و تقریباً ۱۸ سنه شمسی ظرفنده برمحروط تام رسم ایلک صورتیه مرکز ارض اطرافنده برنوع حرکت دورانیه اجرا ایدر . حادثه مذکوره اول امرده محور ارض ایله دائرة خسوفک محوری آرمسندمه محصور زاویه ک صورت منتظمه و موقوفه ده تحوولی موجب اولورکه بونک نتیجه سی اوله رقی محور ارض متوالیاً دائرة خسوفک محوریته تقرب ویا آندن تبعاد ایدر .

ثانیاً اعتدالین نقطه لرینک حرکت رجعیسندن طولانی ، منطقه البروج ایله دائرة استوا میاننده کی میل زاویه سی واقعا تحول ایتز ایشه ده محور ارضک بوصورته دورانی حسیه له زاویه مذکوره صورت متناوبه ده تزاید و تناقص ایلرکه بونک نتیجه سی املق اوزره اعتدالین نقطه لرینک حرکت رجعیسندمه برنوع اهتزاز عارض اولور .

ایشته اعتدالین نقطه لرینه عارض اولان بو حرکت اهتزازیه ایله محور ارضده حاصل اولان حرکت رقصیه ک هیئت مجموعه سنه ، مشابته واقعه یه مینی ، «آثار مهدیه» نامی ویرلمشدر .

آثار مهدیه
Nutation

آثار مهديه سبيله دركه ستاده كواك ثابته بر حركت ظاهريه ايله متحرك بولنور . آثار مذكوره انگليز مشاهير هيئتشناسانندن برادلهي [Bradley] طرفندن كشف ايدلش ونظريه سي اعتدالين نقطه لريك حركت رجميه سنه متوقف اولمخه تفصيلاتي « رجمت » كله سنه تعليق اولنشدور .

آثار مهديه بي حصوله كتورمك اوزره ارضك قطب حقيقي قطب وسطيسي اطرافنده بر قطع ناقص مخنيي رسم ايدر كه مخنيي مذكوره « آثار مهديه قطع ناقص » تعبير اولنور .
 آثار مهديه قطع ناقصنك معادله سي ، دائرة خسوفك ميلي م ايله كوسترليكي و $100.05 =$ برامثال رقي اولديغي حالده :

$$x = 2 \text{ ح } 2 - \frac{2 \text{ ح } 2}{2} - \frac{2 \text{ ح } 2}{2} \text{ ح } 2$$

دن عبارتدر . معادله مذكوره نك تدقيقتدن مستبان اولاجي وجهه آثار مهديه قطع ناقصنك محور صغيري ۲۲ و ۲۳ محور كبيري ۲۲ و ۲۳ مقدارينه مساويدر . [قطب و رجمت كله لينه مراجعت اولنه] .

آثور ، مريج ايله مشرتي مياننده موجود « سيارات صغيره » نك تاريخ صره سيله ۱۶۱ نجبيدركه ۱۸۷۶ سنه سي نيسانك اون طقوزنده وواتسون [Watson] طرفندن كشف اولنشدور . سياره مذكوره نك ارکان مداريه سي ايچون « سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه .

آحاد ، علي العموم مقاديره مابه القياس اولان واحدل ديمك ايسه ده [واحد كله سنه مراجعت اولنه] علم حسابده بالخاصه بونام بردن طقوزه قدر اولان اعداده و برلكنده در .

§ اصول تعداد و ترقيد ، بر عدد صاغدن اعتباراً اوچراوچر بر طاقم جملره تفريق اولنورق قرائت اولنمخه هر جمله نك صاغدن برنجي خانه سنه اوچله نك « آحاد » ي دنيبور .

نه كم ۳۲۸ ۷۵۶ ۹۷۲ ۱۰۷ عددنك صاغدن برنجي ۸ رفته ساده جه « آحاد » و در دنجي ۶ رفته « آحاد الوف » و بدنجي ۲ رفته « آحاد مليون » و طقوزنجي ۷ رفته « آحاد مليار » و هكذا تسيمه اولنور . بر عددك صاغدن اعتباراً اوج رفته « آحاد جله سي » و ياخود ديكر آحاددن تفريق ايچون ، « آحاد بسطيه جله سي » [Groupe des unités simples] ناي و يرلور .

الحاصل بر عددك صاغدن اعتباراً برنجي رفته عدد مذكورك « آحاد رقي » دنيديكي كي بورفك بولنديغي خانه يده « آحاد خانه سي » و ياخود « آحاد مرتبه سي » تعبير اولنور .

آحاد قياسيه ، مقادير مختلفه نك تقدير و مساحه سي ايچون انتخاب اولنان واحد قياسيلردركه فرانسزجه « Unités » كله سنك مقابل اولمق اوزره ساده جه « آحاد » صورتنده دخی استعمال ايدلكنده در . ذاتاً « واحد » ك تعريفنده عين جنس دن اولان مقاديره حد مقايسه اخذ اولنان مقدار دنيديكي جهته بوني « واحد قياسي » ده تا كيده مكده لزوم يوقدر . بو خصوص معارف غريبيه نك اول ساغده منتظماً نقل ايدن خواجه اسحق افندي مرحومك نظر دقتي جلب ايتش اولسنه مبنی مشاراليه « Unité » كله سني ساده جه « واحد » ايله ترجمه ايلشدور .

مقادير مختلفه نك تقدير و مساحه سي ايچون لزوم كوربان واحد قياسيلردن هر بری اول امرده صورت مستقلده اوله رق انتخاب اولنش ايسه ده مؤخرأ علوم رياضي و حكيميه نك تدقيق و تعميق سايه سنده مقادير طبيعيه و رياضي مياننده برطاقم مناسبات عدديه نك وجودي كشف ايدلش اولديفتدن مقادير مذكوره ايچون انتخاب ايدله جك مختلف واحد قياسيلرك ، بر قاچي اساس اخذ اولنق و باقي سي شو مناسبات موجوده واسطه سيله بولنردن استخراج قلفق صورتيله ، يكديكرينه ربطي دها معقول ودها طبيعي كورلشدور . نه كم طولاراك مساحه سي ايچون « متر » واحد طول انتخاب ايدلكن صكره سطوحك تقديري ايچون ضاعي واحد مذكوره مساوي بر مربع (متره مربعي)

آثار مهديه | قطع ناقص
 Nutation [Ellipse de —]

آثور
 Author

آحاد
 Unités

آمار [جمله سي]
 Unités (Groupe des —)
 آمار [رقي]
 Unités (chiffre des —)

آمار [مرتبه سي]
 Unités (ordre des —)

آحاد [قياسيه]
 Unités

آحاد [مطلقه]
 Unités (absolues)

آحاد مطلقه اصولی - آحاد (س.غ.ث) اصولی

وحجميك مساحه‌ی ایچونده ضلعي ینه واحد طول مساوی بر مکعب (متره مکعبی) حد مقایسه اوله رق قبول اولمشدر .

ایشته بو صورتله حساباتک اجرایی تسهیل مقصدیه وجوده کتیریان آحاد قیاسیهیه «آحاد مطلقه» و بویه آحاد مطلقه اوزرینه مؤسس اولان اصول آحاد قیاسیهیه ده «آحاد مطلقه اصولی» تسهیل اولنور .

بوراده «مطلقه» تعبیری «نسییه» صفتیه مقابل اولقی اوزره قبول واستعمال ایدلشدور . بوقسه «مساحه مطلقه» دن صحت ودقت تامه ایله اجرا ایداش بر مساحه و «آحاد مطلقه» دزده مکمل صورتده احضار اولنش واحد قیاسیلر اگلا شلاملیدر . تعبیر آخرله «مساحه مطلقه» ویا «آحاد مطلقه» دیمکله بومساحه ویا آحاد ، صورت مطلقه ده بر مکملاتی جائزدر دیکلایستلماشدر .

۱ - آحاد مطلقه ، «آحاد اصلیه» و «آحاد مشتقه» نامرله ایکی صنفه انقسام ایدر : آحاد اصلیه ، صورت کیفیه ده اوله رق انتخاب ایدان واحد قیاسیلردر که بونلرک عددجه ممکن مرتبه آز اولسی لازم اولدیی کی مقدار ونمونه لرنک اوضک کافه نقاطنده عین قیمتی حائز اوله جقی صورتده تحدید ایدلش بولنییه لابددر .

آحاد مشتقه ایسه ، مناسبات ریاضیه واسطه سیله آحاد اصلیه دن استخراج اولنان واحد قیاسیلردر . ۱۸۸۱ سنه میلادیه سنده پارسده انعقاد ایدن الکتریک قونفره سنده واحد زمان ، واحد طول ، واحد کتله ماده کی اوج واحد قیاسی اصلی قبول اولنش و دیگر کافه مقادیره عائد واحد قیاسیلرک آحاد ثلثه مذکوره اوزرینه ایتنایی تحت قراوه آلمشدر .

مع مافیه جاذبه عمومیه قانونی اعانه سیله آحاد اصلیه عددینک صورت قطبیه ده اوله رق ایکی به تنزیلی دخی ممکن بولمشدر . فی الحقیقه برکزه طول وکتله ماده ایچون واحد قیاسیلر تعیین ایدلدن صکره یکدیگرندن واحد طول مساوی بریمده واقع وهربری واحد کتله ماده به مساوی ایکی کتله ماده میانده تحصیل ایدن قوه جاذبه ، قوتک واحد قیاسی اوله رق انتخاب و آندنده واحد زمان استخراج اولنویلور . [جاذبه کله سته مراجعت اولنه]

۲ - واحد زمانه . — علی العموم قبول اولنان واحد زمانه ، ثانیه مدتندن عبارتدر : قیمتی بوم وسطی شمسینک ۸۶۴۰۰ جزئنده برینه مساوی اولوب مدتی رصدات اعانه سیله غایت صحیح اوله رق تعیین ایدلشدور .

۳ - واحد طول . — مساحات حکمیه ده قبول اولنان واستعمالی تعمیم ایتکده بولنان واحد طول سانتیمتره درکه «متره» یعنی ذراع اعشارینک یوزده برقسندن عبارتدر . متره ، تقریباً ربع نصف النهار ارضک اون ملیونده برقسنه مساویدر . فرانسه مشاهیر حکمتشناسانندن ، بوردا [Borda] نك مساعی سیله استخراج ایدلش اولان متره نك پلاتین وایریدوم مخلوطندن معمول نمونه لری پارس اوزان و مسحه دائره سنده کمال دقت واعتنا ایله حفظ ایدلشده در .

۴ - واحد کتله ماده . — علی العموم قبول اولنان واحد کتله ماده به ، برسانتیمتره مکعبی مأ مقطارک کثافت اعظمیه سی حالنده (+۴ درجه سانتیگراده) کی کتله ماده سندن عبارتدر که قیمتی هر برده بردر . واحد قیاسی مذکور علی العاده «گرام» نامیله یاد ایدیلور بو خالده کله مذکوره قوت فکرنی متضمن اولیه رق ، ساده جه وزنی برگرام عد اولنان برکتله ماده به دلالت ایدر کی قبول اولنور . متره ایچون اولدیی کی واحد کتله یه ده صحیح اوله رق ارايه ایده جک صورتده برطاقم معدنی نمونه ل اعمال ایدلشدور .

ایشته باطلجه آحاد قیاسیه مشتقه ، بو اوج واحد قیاسی اصلی اوزرینه ایتنا ایدلشدور که بو مثالو بر اصول آحاد طبیعیه «سانتیمتره - گرام - ثانیه» اصولی ویا خود کلات مذکوره نك ایلک حرف لرنی آلهرق «(س.غ.ث) اصولی» تسهیل اولنور .

بوراده تطبیقات ریاضیه ده تصادف ایدیلجک اولان آحاد مشتقه میخانیکیه دن بحث ایدیلرک آحاد الکتریکیه ومقناطیسیه ایله آحاد سائره ده دائر معلومات اسمی مخصوصه سنده بیان اولنجه قدر .

آحاد [مطلقه اصولی]

Unités [Système des - absolues]

آحاد [اصلیه]

Unités [fondamentales]

آحاد [مشتقه]

Unités [dérivées]

آحاد [(س.غ.ث) اصولی]

Unités [Système des - (c.g.s.)]

۵ - واحد (س.غ.ث) سرعت . — سرعت، علی العموم، بر جسم متحرک قطع ایلیکی غایتله اصغر ل مسافه سنک ، بو مسافه یی قطع ایچون صرف ایلیکی ۵ زمانه نسبتنه مساوی اولمقله ، جسمک سرعتی ۳ ایله اشعار ایلدلده :

$$\frac{ل}{۵} = ۳$$

بولنه چغندن $ل = ۱۵$ ، $۱ = ۵$ فرض ایلدیکی تقدیرده $۳ = ۱$ اولمی طبیعیدر .
بناءً علیه واحد سرعت ، حرکت متساویه ایله واحد زمان (بر ثانیه) ظرفنده واحد طول (بر سانیتریه) مساوی بر مسافه قطع ایدن بر متحرک سرعتدن عبارت اولقی اقتضا ایدر .

۶ - واحد (س.غ.ث) سرعت زاویوی . — بر جسم ، لاعلی التبعین بر محور اطرافنده بر حرکت دورانی اجرا ایلیکی صورتده نقاطک کافیهی ، مرکزلی محور مذکور اوزرنده بولنان بر محیط دائره رسم ایدر که علی العاده لا ایله ارانه اولنان سرعت زاویوی ، محور دوراندن واحده مساوی بر بعدده فرض اولنان بر نقطه نك رسم ایلیکی غایتله اصغر ۵ قوسنک ، بو قوسنک رسمی ایچون مرور ایدن ، ۵ زمانه تقسیمه مساویدر .

$$\frac{۵}{۵} = ۱ \quad \text{بو حاله}$$

اولوب نقطه مفروضه نك محوره اولان مسافه یی ویا رسم ایلیکی محیط دائره نصف قطری $ر$ فرض اولندیغنه نظراً ۳ سرعت دورانییه یی ده :

$$\frac{ل}{۵} = ۳ = \frac{۳}{۵} \quad \text{بولنه چغندن}$$

$$\frac{ل}{۳۵} = ۱$$

استخصال اولتور .

نقطه مفروضه ، محیط دائره یی حرکت متساویه ایله قطع ایلیکی حاله :

$$\frac{۱}{۵} \pi ۲ = \frac{\sqrt{۲} \pi ۲}{\sqrt{۵}} = ۱$$

و $۵ = \pi ۲ = ۶,۲۸۳۲$ ثانیه فرض اولندیغی تقدیرده ایسه :

$$۱ = ۱$$

بولتور .

بناءً علیه واحد سرعت زاویوی ، $۶,۲۸۳۲$ ثانیه ده بدور تام اجرا ایدمک ویا تعبیر آخرله بر ثانیه ده $\frac{۲\pi}{۱} = ۱۲,۵۶۶$ لک بر زاویه رسم ایلمه ک وجهه بر محور اطرافنده حرکت متساویه ایله دوران ایدن بر نقطه نك سرعت زاویوی سندن عبارت اولقی لازم کاور که بوکاده عموماً « رادیان » (Radian) نامی وریلور .

۷ - واحد (س.غ.ث) مقدار تعجیل . — مقدار تعجیل ، سرعتک غایتله اصغر بر مقدار تحویلله ، بو تحویل ایچون مرور ایدن زمان بیننده کی نسبت ویا خود بر متحرک محرک اوزرنده بکدیگریته اقرب نامتناهی اولان ایکی نقطه ده حائر اولدیغی ۳ ، ۳ سرعتلی بیننده کی فضاک ، متحرک مذکورک بو نقطه لک برندن دیگرینه کیتمک ایچون صرف ایلیکی ۵ زمانی اوزرنده بالتقسیم بولنان مقداره مساوی اولدیغندن ۳ مقدار تعجیلی :

$$\frac{۳ - ۳}{۵} = ۳$$

اولور .

$$۱ - ۳ = ۱ - ۵ = ۱$$

ایشته

آحاد (س.غ.ث) اصولی

فرض اولدییی صورتده :

$$\gamma = 1$$

بولنه جفندن اصول مذکوریه کوره واحد مقدار تعجیل ، سرعتنك واحد زمان (بر ثانیه)
ظرفنده کی مقدار تحولی واحد طول (بر سانتیمتریه) مساوی اولان بر متحرک مقدار تعجیلنه
مساوی دینك اولور .

۸ - واهبر (س غ ث) قوت - قوتلر ، تطبیق ایلدنکری جسملره جوهر ویا کتله مادیله
متناسب بر مقدار تعجیل اعطا ایلدنکریدن م بر امثال تناسبی ، ک جسمك کتله مادیه سی و γ ده
جسم مذکورک ف قوتی تحت تأثیرنده کسب ایلدیکی مقدار تعجیلی ارايه ایتدیکی حالده :

$$F = m \gamma$$

اولور .

بناء علیه

$$m = 1 , \gamma = 1 , F = 1$$

فرض ایلدیکی صورتده :

$$F = 1$$

اولسی طبیعیدر . بوحالده واحدقوت ، واحدکتله مادییه (برغرامه) بالتطبیق واحد مقدار تعجیل
حصوله کتیرن یعنی برغرامه برثانیه نمایانده برسانتیمتریه مساوی بر سرعت اعطا ایدن قوتدن عبارت
بولنورک واحد مذکورده «دینا» «Dyne» نامی ویرلشد .

۹ - قوتلرک یکدیگرله مقایسه سی خصوصنده جاذبه ارضیه دن دخی استفاده اولمقدهدر :
علی العاده تطبیقانده واحد قوت اوله رق واحدکتله مادیه نك ثقلندن عبارت اولان غرام استعمال
ایدلورکه ، واحدعملی مذکور واحد مطلقدن پک چوق فرقلیدر . فی الحقیقه پارسده برجسمك جاذبه
ارضك تأثیری تحتنده کسب ایتدیکی مقدار تعجیل $\gamma = 9.8089$ متره اولسیله واحدکتله
مادیه نك ثقلندن عبارت اولان ف قوتی γ قدر دینایه مساوی دینك اولور .

$$F = \gamma$$

بوحالده

اولمغه بر دینا :

$$F = \frac{\gamma}{\gamma}$$

وبنا برین ف ، γ مقدارلرینك قیمتلری محاللرینه وضع اولنورق :

$$F = \frac{1 \text{ غرام}}{9.8089}$$

$$F = \frac{1 \text{ غرام}}{9.81}$$

ویا

$$F = 0.001094 \text{ غرام}$$

والحاصل

بولنور .

۱۰ - واهبر (س.غ.ث) عمل میخاییکی . - بر جسم بر قوتک تحت تأثیرنده حرکت ایلدیکی حالده قوه
مذکورنه ک حصوله کتیردیکی «ایش» ویاخود عمل میخاییکی ، جسم متحرک قوت استقامتنده قطع
ایش اولدیغی مسافه نك قوت ایله حاصل ضربنه مساوی اولمغه ف قوتنك تحت تأثیرنده قوه مذکور
استقامتنده ل مسافه سی قطع ایدن بر جسم واسطه سیله حصوله کتیردیکی ع عمل میخاییکی سی :

$$E = Fl$$

اولور .

ایندی

$$F = 1 , l = 1$$

$$E = 1$$

اولدیغنه کوره :

بولمغه واحد عمل میخاییکی ، واحد قوتک بر جسمه واحد طول (برسانتیمتریه) مساوی بر مسافه قطع
ایتیردیکی ائانده حصوله کتیردیکی عمل میخاییکیدن عبارت اولورکه واحد قیاسی مذکور عمومیتله
« ارغ » [Erg] نامیله یاد اولنور .

تطبیقاتده استعمال اولنان واحد عمل میخانیکي ایسه «کیلوگرامتره» یعنی بر کیلوگرامك بر متره ارتفاعه رفی ایچون اقتضا ایدن عمل میخانیکیدرکه واحد قیاسی نظرینك ۹۸۱×۱۰۰۰ مثیدر. [کیلوگرامتره تعبیرینه مراجعت اولنه]

۱۱ - واحد (س.غ.ث) فعالیت . — اکتریاتطبیقاتده برماکنه نك حصوله کتیردیکی عمل میخانیکي زمانه نسبت ایدیلور . بو تقدیرجه برماکنه نك مع ایله اراؤه اولنان «فعالیتی» (Active) ع عمل میخانیکینك، بو عمل میخانیکنك حصولی ایچون، صرف ایلدیکی ۵ زمانه نسبتنه مساوی بولنه جفتدن:

$$\text{مع} = \frac{ع}{۵}$$

اولور .

ایشته

$$ع = ۱ ، ۱ = ۵$$

فرض اولندیغی حالده بالطبع :

$$\text{مع} = ۱$$

بولنه جفی جهتله واحد فعالیت ، واحد زمان (برنانه) ظرفنده واحد عمل میخانیکي به (برارغه) مساوی بر عمل میخانیکي وجوده کتیرن بر قوتك عمل میخانیکیندن عبارت اولور . تطبیقاتده استعمال ایدیلن واحد فعالیت ایسه بارکیر قوتیدرکه یتش بش کیلوگرامتره به معادلدر .

۱۲ - واحد (س.غ.ث) حرارت . — علی العاده قبول اولنان واحد حرارت، صفر درجه سانتیفراده بولنان برکیلوگرام صویك بر درجه ترفیعی ایچون مقتضی حرارتك مقدارندن عبارتدرکه «قالوری» ویا «حرور» نامیله معروفدر . حال بوکه بر مقدار حرارت داٹما بر مقدار عمل میخانیکي به معادل بولندیفندن لاعلی التعمین بر عمل میخانیکي به معادل کیلوگرامتره عددی ع و بونی حاصل ایدن حرور ح ایله اراؤه ایدلیدی و ب ده برامثال تناسبی افاده ایدلیدی تقدیرده :

$$ع = ب . ح$$

اولقی لازم کلور .

حال بوکه ح = ۱ حرور ، فرض ایدیله جك اولور ایسه :

$$ع = ب$$

بولنور . ایشته ب امثالی بر حرورده مساوی بولنان مقدار حرارتك بیدل اوله جفی عمل میخانیکنك نه مقدار کیلوگرامتره دن عبارت اولدیغی اراؤه ایتکله امثال مذکوریه «حرارتك معادل میخانیکیی» نامی ویرلشدر . قیمتك تعیینی ایچون اجرا ایدیلن تجارب عیدده دن استخراج اولنان عددلر یکدیگرندن برارز فرقی ایسه لرده علی العموم قبول اولنان مقدار ۲۴؛ کیلوگرامتره در .

بوتقدیرجه ۲۴ کیلوگرامتره لك بر عمل میخانیکینك تولیدی ایچون بر قالوری حرارت صرف ایتك اقتضایدر . تعبیر آخرله بر کیلوگرامك ۲۴؛ متره لك بر ارتفاعدن سقوطیله بر حرور مقداری حرارت حاصل ایتسی ویا بر کیلوگرام صویك سخونتنی بر درجه ترفیع الیسی ایجاب ایدر . ایدی ع ایله اراؤه اولنان کیلوگرامتره ، عمل میخانیکي واحد مطلقنك ۹۸۱×۱۰۰۰ مثله مساوی اولسیله بر حرورده :

$$ح = ۲۴ \times ۱۰۰۰ \times ۹۰۱ = ۲۱۵۹۴۰۰۰$$

واحد عمل میخانیکي به (ارغه) معادل دیتك اولور .

بناءً علیه واحد عمل میخانیکي به عاٹد حرارتك مقداری بر حرورك ۲۱۵۹۴۰۰۰ قمتندن برینه ویا :

$$\frac{۱۰۰۰}{۲۱۵۹۴۰۰۰} = ۰,۰۰۰۰۰۰۲۴$$

گرام صوینی بر درجه سانتیفراد ترفیعه مقتضی حرارتك مقدارینه مساوی بولنور .

آخرالنهر Acharnar

«نهراردن» صورتك «متهاسنده و «قوقس» صورتك ياغيه «شجاع مذكر» صورتك باشي آره سنده كاش غايت بارلاق بر كوكدركه اوروپا قطعه سندن اصلا مرئي ذكدر . كوكد مذكورك بارلاقني قدر اول كو اكنه نمونه و مقياس اخاذ اولنان «الديران» كو كندن دها زياده در .
آخرالنهر ، اوروپا فهرست كوا كنده «نهراردن» صورتند α حرف يوناني ياله اراه ايدلمكده در .
بوكوكيك اوروپا ليل پنده نامي «آقارنار» [Acharnar] ، [Acharnard] ، [Acharnar] ، [Acharnar] ،
اولوب بونكده آخرالنهر اسم عرب سندن بحرف اولديغه شهبه يوقدر . [النهر و نهراردن تعبير ليه
مراجعت اولنه] .

آدراسته Adrastée

مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره سيله ۲۳۹ نجيسيدركه ۱۸۸۴ سنه ميلادي يي آغستوسنك اون سكزنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف اولمشدر . سياره صغيره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدريا Adria

مريخ ايله مشتري مياننده موجود سيارات صغيره نك تاريخ صره سيله ۱۴۳ نجيسيدركه ۱۸۷۵ سنه ميلادي يي شباطنك بكرى اوچنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف ايدلمشدر . سياره صغيره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدل Adèle

مريخ ايله مشتري آره سنده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ اعتباريله ۲۷۶ نجيسيدركه ۱۸۸۸ سنه ميلادي يي نيسانك اون يديسنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف ايدلمشدر . سياره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدلبرت Adalberta

مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ اعتباريله ۳۳۰ نجيسيدركه ۱۹۹۲ سنه ميلادي يي مارتك اون سكزنده ماقس - وواف [Max Wolf] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدلند Adeline

مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره سيله ۲۲۹ نجيسيدركه ۱۸۸۲ سنه آغستوسنك بكرى ايكنسده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدورا Adorea

مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره سيله ۲۶۸ نجيسيدركه ۱۷۸۷ سنه ميلادي يي جزر انك طقوزنده بورلي [Borrelly] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه ،

آدهلونا Adéona

مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» نك ۱۴۵ نجيسيدركه ۱۸۷۵ سنه ميلادي يي جزر انك اوچنده پترس [C. H. F. Peters] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكورنك اركان مداريه و سائرهي ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدهلار

Adelard=Adalard

آدهلار، قرون وسطيه انكترده يتيشن ،شاهير حكما رياضونك پرى وبلكه برنجيسيدر . تاريخ تولد ووفاتي معلوم ذكل ايسده تاريخ ميلادك ۱۱۱۵ سنه سته طوغرى برخيات بولنديفته شهبه يوقدر . موي اليه «نوا» طريق روحايسنه منسوب ايدى .

آدهلار اول اهرده فرانسه به كلهرك اوراده تحصيل ايلش و متعاقباً ايتاليايه و آندن يونانستانه و نهايت آساي صغيره كهرك بوراده اكال معلومات اتمشدر . بصورتله يدى سته غيبوت و سياحتدن صكره برنجي هاترينك زمان حكومتده تكرر انكتره به عودت ايلمشدر .

آدهلار ، لسان عربيه آشنا اولمليه رياضيات و حكيمانه دأثر برچوق كتب عربيه يي لايئجه به ترجمه ايتكمه واوروپا ليلرى فلسفه اسلاميه دن خبردار ايلكمه موفق اولمشدر .

آنارى . — صاحب ترجمه نك رياضياته عائد اولان آنارى بوجه آيتدر :

اولاً، «Regule abaci» نامند حساب دائر اولان کتابی، آده لارک - احتمالاً نظر آ - ال اول یازمش اولدیغی آتاردن بریدر. بو کتابی شارل - ژوردن (Charles Jourdain) آده لارک ترجمه لی عدادینه ادخال ایش ایسه ده غربده تاریخ ریاضیاته جدأ خدمت ایدن برنس باطازار - بون قومپانی (Balthazar Boncompagni) بونک برترجه اولیوب تألیف اولدیغی اثبات ایش ورساله مذکوره بونک پارس کتبخانه ملیسی ایل واتیقان سرائی ولایددارالفنون کتبخانه لرنده موجود اولان برنسخه محرره سینه توفیقاً بر صورتی روماده نشر ایلدیکی «Bullettino di bibliografia e di storia della scienze mathematiche e fisiche» نامنده کیم مجموعه بونک اون دردنجی جلدینه درج ایشدر.

ثانیاً، «De l'astrolabe» نامنده عربجه دن مترجم بر کتابی وارد درک بونک برنسخه محرره سی بریتانیا موزه سی کتبخانه سنده موجوددر.

ثالثاً، «Elements d'Euclide» - که عربجه اصول اقلیدسک لاتینجه مترجم نسخه سندن عبارتدر - ایلک دفعه اوله رق ۱۴۸۲ سنه میلادی سنده قامپانوس (Campanus) کینه اصوله دائر اولان شرحه برابر وندیکنده طبع ایش و فقط هیئت مجموعه سی قامپانوس ثانی حامل بولمشدر. آده لارک بو ترجمه سی قرون وسطیده اوروپا ریاضیونک بکانه مأخذی اولش ایدی.

رابعاً، «Isagoge minor in astronomiam» نامیه ابوجعفرک مدخل علم هیئتک لاتینجه ترجمه سی کاورک بونک ده برنسخه محرره سی اوقسفورد کتبخانه سنده موجوددر.

خامساً، «Ezich Dja'faris el-Khorezme» عنوانیه ابوجعفر محمد بن موسی الخوارزمینک زیچ مشهورینک ترجمه سی وارد اولور. بو ترجمه ک اوج نسخه محرره سی موجود و معلوم اولوب بونک بری اوقسفورد ایکتبی شارتز (Chartres) والحاصل نا تمام اولان اوچنجی نسخه سی ده پارسده مازارین (Mazarine) کتبخانه سنده در.

سادساً، «Praestigia astronomica Tuebedis» نامیه ثابت بن قره بونک بر کتابک لاتینجه ترجمه سی وارد درک بونک برنسخه محرره سی وقتیه آوراناش (Avranches) شهری کتبخانه سنده موجود ایدی.

هونداً، «Traité de géométrie descriptive» اسمنده برهندسه رسمیه کتابی و ۱۸۳۷ ده باصلش «Traité de la coupe des pierres» نامنده برقطع احجار کتابی و ۱۸۳۸ ده طبع اولمش «Traité de perspective linéaire» نام کتابلری وارددر.

آذار، اتم ماضیه دن نبطیلر ایل کدانیلر طرفدن سنه ک اون ایکنجی آینه ویرلن اسمدر که مارت مقابلدر.

سرایان الاصل اولان بونکله اولان تاریخ عبرانیده برسنه تی تشکیل ایدن شهر قره بونک اون برنجیمسه تخصیص اولمشدر که ایوم موسولری پیننده مستعمل اولان «تاریخ یهود» ده بیه اون برنجی آیک اسمیدر. ثانیاً آذار کتب شرقیه اسلامیه ده «تاریخ رومی» ویا بعضاً غلط اوله رق «تاریخ اسکندر» نامی تحتنده متعارف بولسان تاریخ سلفقوسده اون برنجی آیک اسمیدر که اونوز برکوندن مرکبدر. [تاریخ و تقویم کله لینه مراجعت اوله]

آذر، تاریخ فرس قدیم ایل «تاریخ ملکی» دینلن تاریخ جلالیده طقوزنجی آیک اسمیدر. اکثراً «آذرمه» صورتنده یازیله رق «قدیم» و «جلالی» صفتلریله یکدیگرکندن فریق اولنور. [تاریخ و تقویم کله لینه مراجعت اوله]

آدم مار | آلفونس - ژوزف -

Adhémar (Alphonse-Joseph)

آذار

Azar=Adar

آذر

Adar

آر — آراغو

آر ، مسمعه عموميه حكمنده بولنان فرانسه مسمعه حاضره سمجه ضامی اون متره دن عبارت اولان واحد قياسی سطوحدر . بو حالحه بر آر ، متره مریهك یوز مثلی دیکدر . ممالک محروسه شاهانهده مسمعه جدیده استعماله باشلاندی صرملرده ، آر ، قدیم «اولك» یرنه قائم اولدیغندن اکثر حساب کتابلرینده بونامله یاد ایدلمکدهدر .

آر ، ویا «یکي اولك» ، آراضی و سیمهك مساحهسنده مستعمل اولوب اینیه وعرصه وابغه کپی قلیل الامتداد اولان اراضینک مساحهسنده ایسه بونک یوزده بری دیک اولان «سانتیار» قوللایلور . [مسمعه ومقیاس تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

آرام آی ، ترکستانده من القدیم مستعمل اولان «تاریخ خطائی» ایله بعدالاسلام وضع وتأسيس قلنان «تاریخ خانی» ده برنجی آیه ویریلن احمدر . [تاریخ وتقویم کله رینه مراجعت اولنه] .

آرام آی

Aram - ay

آراغو [دومینیک-فرانسوا] عصر حاضرده علامه اطلاقه شایان اولان بو ذات ، تاریخ میلادک ۱۷۸۶ سنه سی شباطک سکنزنجی کونی شرق پیره نه ایالتنده کائی اتازل (Estagel) قصبهسنده دنیایه کلشدر . اولا اتازل قصبه سی مکتب ابتدائیسنده ومؤخرأ پدري مأمورأ پرپنیان (Perpignan) مکتبی اوزرینه کندبسی ده اوراده تحصیل ایشدر .

Arago (Dominique-François)

آراغو، مکتبدن خروجنده ادبیاته اشتغال باشلامش ایدی . فقط بوانتاده برکنج استحکام ضابطندن هنوز کشاد ایدلمش اولان «پولیتئق» [Polytechnique] مکتبی و بونده کی تدریساتک مکملیتی ایشدر ایشتر فکرنده بر انقلاب حاصل اولشدر : مکتب مذکور قبول ایدلمک ایچون اولانجه قوخی صرف وهمان کندی کندینه دینله جک درجه ده بر جده ایله اولر (Euler) ک حساب اصغر نامتناهی یه دائر یازمش اولدی مداخلی ، لاغرانژ (Lagrange) ک توابع اصلیه نظریه سیله میخانیک ریاضیسی وحی لاپلاس (Laplace) ک میخانیک سماویسی نه صورتله او قودینی بالذات نقل و حکایه ایشدر .

واقعا صاحب ترجمه ۱۸۰۳ سنه میلادیهسنده هنوز اون یدی یاشنده اولدی حالحه پولیتئق مکتبه برنجی اوله رق قبول ایدلمش ایسه ده ایکنجی سنه تدریسهك ابتداسنده مشهور پواسون (Poisson) ک تکلیفی ولایلاسک التماسی اوزرینه مکتبدن آتهرق ، پدري مشن (Mechain) ک وقوع وفاته مبنی رصد خانه کتابتندن استعفا ایدن اوغلی موسیو مشن یرنه تعیین قلمشدر . کنج آراغو ، رصد خانه کی کرددن صکره اعضادن ومشاهیر هیئودن بیو (Biot) یه انتساب ایش ومشنک وفاتی حسیله اسپانیاده یوز اوسته قالمش اولان نصف النهار ارض مساحهسده دوام ایشک املی هر ایکسینده ده اویاتش اولسیه مسئله یی لایلاسه آچشلر ایدی . لایلاس ، بونلرک املا رنجی بک زیاده موافق مصلحت بولدیغندن درحال حکومته مراجعتله اقتضا ایدن مالی استیصال ایش وخدمت مهمه مذکورده بیو ایله کنج آراغوئک ایدی اهتمامه تودیع ایشدر .

بناءً علیه بیو ایله آراغو ، اسپانی قومیسری موسیو رودریگز (Rodriguez) برابرلنده اولدی حالحه ، ۱۸۰۶ سنه سی اوائلنده پارسدن اسپانیاه متوجهاً حرکت ایشلدرد .

قط بیو ، فورمانتارا (Formentara) موقعنک عرضی تمیندن صکره پارسه عودت ایدلمکندن آراغو یالکز باشنه مایورقه یه قدر کیدرک عملیاتی اکماله مجبور اولشدر .

الحق مساحه مطلوبه اتمامه رسیده اولور اولماز فرانسه یله اسپانیایه میاننده ناثره حرب اشتغال واسپانیولرک فرانسلره اولان بغض وعداوتی کوندن کونه اشتداد ایشسته مبنی کوچ حال ایله پالمه (Palma) یه واصل اولان آراغو کندیسینی اسپانیایه حکومتنه تسلیمدن بشقه بر چاره خلاص بوله ماش ایدی .

بونک اوزرینه آراغو بلور (Belver) برجنه حبس ایدلمش و بر مدت صکره اورادن قاچهسده مساعدت ایدلمکله هر درلو تهکمه کی کوزه آلدیره رق ومع مافیه آلات وادانیله اورا قیده برابر آله رق بر چکدریمه راکباً جزیره کچمشدر . براز مدت جزایرده او طوردقن صکره جزایر دایسنک ناپولیون بوناپارته ارسال ایدلمکی هدایای حامل کپی یه راکباً ومارسیلیه متوجهاً اورادن

حرکت ابدی. نه فائده که کمی لیون کورفرزی حداسنده اسپانیول قورصالنری طرفندن ضبط ایدیلرک قرائته پناه سیله روزاس [Rosas] لیانه اعزام قلنشد.

آراغو ایکنجی دفعه اسپانیولارک الیرینه دوشدکدن صکره نهایت جزایر دایسنک طلب واصراری سایه سنده کمی ایله برابر تخلیس ایدلش ایسه ده بو سفر کمی مارسیلیا قارشوسنه قدر کلدیکی حالدده او سرده ظهور ایدن بر شمال غربی فورطنه سی سبیلله یناشه میهرق جزایر لیلر ایله محارب بولنن ساردنیالیرک الیرینه دوشمنه رمق قالمشیکن - صوآله آله - کوچ حال ایله تکرار جزایر ساحلنه عودت ایده یلشد.

آراغو، جزایر ده مارسیلیه حرکت ایده جک برکمی انتظار ایتمکده ایکن دایی فرانسه ایمپراطورینه قارشو اعلان حرب ایتمکده جزایر ده بولنن فرانسر ایله برابر توقیف ایدلش نهایت ۱۸۰۹ سنه سنده مملکتنه عودت ایتمنه مساعده اولغله برکمی راکباً فرانسه یه داخل اولشد.

آراغو بونجه یمن و مشاق آره سنده محافظه سنه موفق اولدیی اوراق و آثار یی درحال طول جمعیتی ایله انجنر دانشه تقدیم ایتش ایدی. ایشته بوکا مکافاتا - خلاف اصول اولدیی. حالدده -- هنوز یکری اوج باشنده ایکن لالاند [Lalande] ک وقوع و فایله منحل قالان انجنر دانش اعضا لته انتخاب اولنشد. بواننده «بولیتقنیک» مکتبده حساب قاضی و تمامی و تخطیط اراضی مملکتنه تعیین اولنورق یکری سنه یی مجاوز برمدت بودرسلی کال موفقیت ایله نشر و تعلیم ایلشد.

آراغو، برمدت صکره رصدخانه مدیرینه نهایت ۱۸۳۰ سنه سنده قید حیات شرطیله انجنر دانش کتایته تعیین قلنشد.

صاحب ترجمه مؤخرأ، بعض امور مهمه سیاسییه بولندقدن صکره نهایت ۱۸۵۳ سنه سی تشرین اولنک ایکیسنده پارسده وفات ایلشد.

موی ایله بالخاصه عمومی درس لرله اشتهار ایتشیدی. تقریرنده کی سلاست، لسانده کی ملاقات حقیقه حیرت افزای عقول ایدی.

آراغونک پک چوق کشفیات فنییه سی واردر. رصدخانه یه کیردکی تاریخدن وفاته قدر مرور ایدن قرق سکر سنه ظرفنده متمادی تحریات و تدقیقاتدن کیری طور مامشدر.

آراغو، بالخاصه «استقطاب ملون» و «مناطیسیت دورانی» نک کاشی و «استقطا» نک موجوددر. حافظه سی بحیر عقول بر درجه ده ایدی. صوک زمانلرنده کثرت اشتغال سبیلله کوزلرنه عمی عارض اولدیی حالدده بولاکت آراغونی چالشقندن و آثار مهمه وجوده کتیر مکدن منع ایده مامشدر.

آثاری. - آراغونک پک چوق محرراتی واردر. کشفیات و تدقیقاتنه دائر قرق بدی قطعه تقریر ایله الی الی مخطره یازمش و انجنر دانش و سائر انجنر التیمی مجاوز راپورت تنظیم و رسائل موقوتیه بر طاقم مقالات مفیده تحریر و بر چوق نطق ایراد ایتشد.

بولردن بشقه «Astronomie populaire» نامنده عوام ایچون یازلش بر هیئت کتایی واردر.

آراغونک آثاری ۱۸۵۶-۱۸۵۷ سنه لرنده بارال [Barral] طرفندن ۱۶ جلد اولق اوزره طبع و تمثیل قلنشد. بونلرک دودی هیئت، اوچی تراجم احوال، بئی معلومات متنوعه، بری تعلیمات فنییه و لایحه ایله سیاحت فنییه دائر معلومات و ایکیسی مخطرات فنییه و الحاصل باقی بر جلدیه آثار مترقه سائر فی حاویدر.

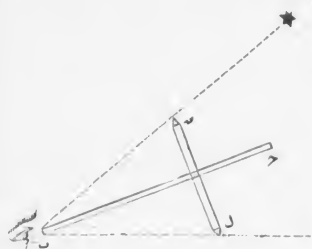
محرراتنک کافه سنک مسوداتی طوغریدن طوغری به آراغونک قلندن جیغمش و بالکتر صوک اوج سنه ظرفنده - که کوزلرنه عمی طاری اولمش ایدی - شاگردلرندن غوزون [Goujon]، املا ایتدیرمشد.

آربالت، اون یدنجی عصر میلادیه شمسک فوق الافق ارتفاعی تعیین ایچون بحر یون طرفندن استعمال ایدلش اولان بر آلتدرکه السنه اجنبیه ده «عصای ذهب» [Verge d'or]، «عصای یعقوب» [Bâton de Jacob] و شکلنک مشابهته بناء «سهم» [Flèche] و یا «صلیب هندسی» [Croix géométrique] والی آخره نام لرله یاد اولنور ایدی.

آربالت

Arbalestrille
= Arbalète

آربالٹ — آربو غاست



(شکل ۱)

هر آربالٹك مختلف طولده اوج قولى اولوب، بوقولراك اوك اوزونى ارتفاعات عظيمه مخصوص بولنور ايدى. اتجى اوكك تقسيماتى قولك طولنه كوره تحول ايدمكچكندن اوج وجهنده بواوج قوله مخصوص برده تقسيمات مرسوم ايدى.

بوآلتله بر كوكب ويا فرق ارتفاعى تعيين ايچون (شکل ۱) ده كورلدكي اوزره كوز، اوكك ب اوجنه تطبيق اولنورق ب ل قولك ل اوجى نقطه بصردن كچن خط افق اوزرنده و بوقارىكى ب اوجى ده رصد اولناز كوكب استقامتنده بولنهجق وجهله ايلرى، كرى حركت ايتديريلور وبواننده آلتك سطحى بر مستوى شاقوليه منطق طولتسنده دقت اولنور ايدى. بوحالده قولك كوسترهجكى ب ل زاويه سنك ارتفاع مطلوبدن عبارت اولمى طبيعيدير.

آلت مذكوره ايله شمك ارتفاعى تعيين ايچون شدت ضياى بو صورته اجراى عمله مانع اولديغندن، اوكك نپاينه (شکل ۲) عوداً بر كوكب مستوى حائل ربط ايديلور وشمس آرقه طرفده براقيه رق كوز قولك اشاغيكى ل اوجنه تطبيق اولنور ايدى. آلتك سطحى بر مستوى شاقوليه منطق بولنديريله جغى كي بر طرفدن كوز ايله اوكك ب اوجى ل نقطه سندن كچن خط افق استقامتنده بولنهجق وديكر طرفدن ده قولك بوقارى طرفك حائل اوزرينه دوشن كولك سنك نقطه منتهاسى تماماً اوكك ب نپاينه كلهجك وجهله ب ل قوانه بروضعت ورييلور ايدى. بوحالده دخى شمك مطلب اولان ارتفاعى ب ل زاويه سندن يعنى قولك اوق اوزرنده تصادف ايلديكى تقسيمات درجه سندن عبارت اوله جغى شه سزدر.

آربالٹ، قرك كواكبه اولان ايمادني ده تعيينه مساعد اولسنه مبنى آلت مذكوره بي بحريون طول تعيين ايچون دخى استعمال ايدرل ايدى.

بوكون آربالٹك تقايصى تعداد حاجت يوقدر. آلت مذكوره «اسطرلاب» و «حلقه فلقيه» دن صكره موقع استعمال قولش و مؤخرأ «نونات» ك ظهوريله اهميتدن ساقط اولمش وهله «اوقات» و «سكسات» كي آلات انعكاسيه ك اختراعندن صكره پستون كوشه نسيانه آلتشدر.

آربوش، آلمان ياده اون سكرنجي عصر ميلاديه ظهور ايدن رياضيوندنر. موى اليه ۱۷۲۸ سنه سنده تولد ايتش وريخلى مدت قولونيا دارالفنونى رياضيات معلمكنده بولنشدر. آتارى. — صاحب ترجمه ك «Geometriae planae elementa theoretica et practica» ناميله نظرى و عملى باصول هندسه سطحيه سى واردركه ۱۷۷۵ سنه سنده بون [Bonn] شهرنده طبع اولنشدر.

اون سكرنجي عصر ميلادى مشاهير رياضيوندن اولان آربو غاست، ۱۷۵۹ سنه سى تشرين اولنك دردنده الساس ايلتنده كاژن موتزيف [Mutzig] قصبه سنده تولد ايتشدر. موى اليه وريخلى وقت استرازبورغ شهرى طوبجى و صنايع مهندسى مکتبلرندن رياضيات معلمكنده

آلت مذكوره (شکل ۱) اساساً تخته دن معمول «اوق» [flèche] نسيه اولنان ب ج جدوليله اوك اوزرينه عوداً كچيرلمش متحرك بر ب ل قولندن مركب ايدى.

اوكك اوزرينه بر طاقم تقسيمات رسم ايدلمش ايدى كه ب ل قولك محورى مذكور اوق اوزرنده نرمه بولنهجق اولور ايسه اورايه تصادف ايدن تقسيمات رقى تماماً ب ل زاويه سنك درجه سندن عبارت اولور ايدى.

آربوش ايلنريخ —

Arbosh (Heinrich)

آربو غاست لوى — آنتوان —

Abrogast (Louis-Antoine)

بولش و بعض خدمات سیاسیه ده استخدام ایدلکدن صکره نهایت فرانسه انجمن دانشنک مخبر اعضایی میانته داخل اولمشدر .

آر بوغاست ، ۱۷۸۹ سنه سنده « حساب تفاضلی و تمامینک قوانین جدید سنه دایر تجربه قلیه » عنوانیه برخطره تنظیم و انجمن دانشه تقدیم ایتشدرکه مخطره مذکوره کرچه طبع اولنامش ایسه ده لاگرانژ [Lagrange] ک بد استفاده سندن قورتلامشدر .

برده « تفاضلیات قسمیه » بی حاوی معادلایک اتمایی حالنده معادلات مذکوره به داخل اولان « توابع مستقله » نیک تعیین ماهیتته دایر ۱۷۹۲ سنه سنده نشر ایلدیکي مخطره بترسبورغ انجمن دانشی طرفندن مظهر تقدیر اولمخله کندیسنه بر مکافات اعطا ایدلمشدر .

ایشته بو ائنده درکه اوزان و مقیاسات بر اصول منتظمه و عمومی به ربطی ازومنه دایر بر لایحه تنظیم و فرانسه نیک اول زمانکی حکومت موقته سنه تقدیم ایلش ایدی .

مقیاسات حاضرته نیک مبدأ و اساسی بولایمخه ده مندرج اولسلیله لایحه مذکوره تاریخ علوم نقطه نظرندن نیک زیاده شایان اهمیتدر .

صاحب ترجمه ۱۸۰۳ سنه سی شایطنک سکرزنده استرازبورغه ترک دغدغه حیات ایلشدر .

آتاری . — آر بوغاستک سالف الذکر مخطره مطبوعه سندن بشقه « حساب مشتقات » دن باحث «Du calcul des dérivations et de ses usages dans la théorie des suites et dans le calcul différentiel » نامیه مهم برتری واردرکه بو اثر ۱۸۰۰ تاریخنده استرازبورغ شهرنده طبع ایدلمشدر . موی الیه ریاضی شهر فرما [Fermat] نیک آثار متروکه سی طبع ایتدیرمک تشبهنده بولش و بونک ایچون بر جوق نسخ مجرره جمع و یا اصلارندن استنساخ ایتدیرمش ایدی . فقط کندیسی بو املنه موفق اوله مامقریز وفات ایتکله نسخ مذکوره ایتالیا نیک تاریخ ریاضیاتی یازان لیری [Libri] طرفندن صانوان آلتشدرکه آلان بونلرک بر قسمی ایتالیا کتبخاننده و قسم متباقیسی ده پارسک کتبخانه ملیسنده بولمخه در .

زمره محاسبین و مهندسیندن بولان آرتاباسد ، عن اصل ازمیرلیدر . میلادک اون دردنجی عصری اواسطنه طوغری یونان (قسطنطنیه) ده رجیات ایدی . موی الیه ک سرگذشت حیاته و تاریخ وفاته دایر معلومات مفقوددر .

آتاری . — صاحب ترجمه نیک پول — آرتاباسد نامنده کی اوغلته آنخاف ایلدیکي بر صرف رومیدن بشقه حساب دایر یازلش ایکی مکتوبنه دسترس اولنمشدر .

بو مکتوبلردن برینک مندرجاتی غایت بسیط اولوب یورکی — خاتزیس [George-Khatzyce] نامنده برینه یازلش و دیگرکی بر از دها زیاده معلوماتی حاوی اوله رق قلازومنی ثودور — تراووخ [Theodore Thzavoukhe] اسمنده برینه خطاب ایدلمشدر .

بو ایکی مکتوب فرانسه مستشرقین ریاضیونسندن پول — تازی [Paul Tannery] طرفندن فراسرجه به ترجمه اوله رق متن اصلیلره برابر پارس کتبخانه ملیسنک « مجموعه مستخرجاته » درج ایدلمشدر . ایکنجی مکتوب ، ۱۳۴۱ تاریخیه مورخدر .

بو مکتوبلر یونانیلرک حساب و ارقامه دایر اولان معلومات قدیمه لر بی ارايه ایدن یکانه بر ماخذدن عبارت اولدینی جهته نیک زیاده حائز اهمیت کورلمکده در .

بونلردن بشقه آرتاباسد ، محاسب شهر راهب پلانود [Planude] ک « حساب هندی » نامنده کی اثرینی تکراراً طبع ایتدیرمشدر .

مانوئل — موسقوپولو [Manuel Moschopoulos] ، « اوقاق » حقه ده یازمش اولدینی کتابی ده صاحب ترجمه آنخاف ایلش ایدی . [بواسته مراجعت اوله]

آرمیس ، سرخی الیه مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نیک تاریخ اعتباریه ۱۰۰ نجیسیدرکه ۱۸۶۸ سنه میلادی سنک اولوی اون التجی کیمسی و واتسون [Watson] طرفندن کشف اولنمشدر . سیاره مذکوره نیک ارکان مداریه و ساثره سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرنه مراجعت اوله .

آرتاباسد | نیکولا —
Artabasde [Nicolas—]

آرمیس
Artemis

آرثماتیق — آرستارخ

آرثماتیق، حساب و بالخاصه خواص اعداددن بحث اولان شعبه ریاضیاته حکمای اسلامیه طرفندن ورین اسمدرکه «آریمیثیکی» [Arithmétique] کلمه یونانیسنگ معربدر . [علم اعداد تعبیرینه مراجعت اوله] .

آرخیئاس

Archytas

آرخیئاس، قبل المیلاد ۴۴۰ سنهسده طوغری ایتالیاک جنوبده کائن تاراته شهرنده تولد الیش و فیثاغورسک قروتون [Croton] ده تأسیس ایلدیکی دارالتدریسه فیلولائوس [Philolaus] و سائرلرندن اکتساب معلومات ایشدر . برروایت کوره صاحب ترجمه آنتیه کلهرک اوراده افلاطونک دارالتدریسه دوام ایش و دیگر برروایتده افلاطون ایتالیا به سیاحتنده موی الیه کسب معارفه ایشدر . هره حال ایسه آرخیئاس، افلاطونک پک محبی اولوب یئنلرنده محابره اکسک اولامشدر . نظریات هندسییه احتیاجات حیاتییه الکا اول تطبیق ایدن صاحب ترجمه آرخیئاسدر . بویولدهکی کشفیاتی میاننده الک زیاده شهرت بولانی تضعیف مکعب [بو تعبیره مراجعت اوله] مسئلهسینی حل خصوصنده ایکی خط مستقیم معلوم ایله وسط متناسب اوله حق اوغنجی بر خط مستقیم اصول میخانیکیه واسطه سیله تعیین ایشدر . بوندن بشقه میخانیکه دائر برچوق اختراعاتی اولدینی واز جمله مفره ایله ویدمک موجدی بولندینی روایت ابدلکدهدر .

آرخیئاس، قبل المیلاد ۳۸۰ سنهسده راکب اولدینی سفینه ایتالیا ساحلنده فورطنه به طوتیه قر قیاه چارعیسله مفروفا و فات ایشدر .

آمانی . — موی الیه ریاضیات و میخانیکه دائر بعض آثارینک بزه یالکز اسملری انتقال ایشدر . افلاطون موی الیهدن بحث ابتدکی صرده آثارینک کندیسيله برابر ضایع اولمسندن طولانی پک زیاده بیان تأسف ایشدر .

بعض کتب عربیده «ارخوطس الطارنلی» نامیه ذکر اولان حکیم ریاضی، صاحب ترجمه آرخیئاسدر .

آرستارخ ویا آرستارق

Aristarque

ازمنه قدیمده ظهور ایدن هیثون ورسادانک الک مشهورلرندن بولان بوزات، قبل المیلاد ۳۱۰ سنهسده طوغری سیسم جزیرهسده مهد آرای وجود اولمشدر .

واقعا بعض مورخین فیثاغورسک مکتبندن نشأت ایتیه اولدینی روایت ایدورل ایسده بطلیوس کتاب مجسطیسده قالیپ [Calippe] ک برنجی دورینک التیمی سنهسده — که قبل المیلاد ۲۷۸ سنهسده توافق ایدر — انقلاب شمسی برصد ایش اولدینی ذکر و نقل ایلدیکنه نظرآ بوروایک اصلی اوله میه جعی شبه سزدر . موی الیه بین العرب «ارسطرخس» نامیه معروفدر .

آرستارخک شهرته بادی اولان کشفیاتک بری وحق برنجیسی قر تربیع اول و تربیع آخرده ایکن ارضک شمس وقره اولان بعدلرینی تعیین ایشدر . موی الیه شمسک ارضه اولان بعدینی فرق ارضه اولان بعدندن اون سکز دفعه دن زیاده فقط یکریمی دفعه دن نقصان اولدینیه و قطر شمس ایله قطر ارض میاننده کی نسبتک $\frac{2}{3}$ ایله $\frac{1}{4}$ میاننده محصور بولندینیه ذاهب اولمش ایدی . واقعا بونتیغه فاسده بی استحصال ایچون آرستارخک استعمال ایلدیکی اصول پک طوغریدر . انجق تربیع حالنده بولان فرق شمس اولان مسافهسی تقریباً ۹ دقیقه لقی برزاویه تختنده کوردلیدیکی حالده بونی کویا ۳ درجه لک برزاویه تختنده کوردیلورکی فرض و قبول الیشی نتیغه مستحصله نک حقیقتدن پک بعید ظهور ایشی موجب اولمشدر .

آرستارخ، فیثاغورسک شمسک ثابت وارضک آنک اطرافنده متحرک اولدینیه قانع ایدی که اخلاقی طرفندن موی الیه فیثاغورسک مکتبندن نشأت ایتیه اولدینیه دائر درمیان اولنان روایت بوندن ایلری کلشدر .

موی الیه ارضک مرکز عالمده ثابت و سیارات ایله شمس وقری آنک اطرافنده متحرک ظن ایدن کروه مخالفینه قارشو دلائل مقننه ایرادیه لزوم کورمش اولسيله فیثاغورسک مسلکده عائد کافه اعتراضاتی دفع و جرح یولی برکتاب تألیف ایشدر .

واقعا بوکتاب مخو اولمش ايسه ده مهندس شهير آرشيده «آره ناريو» [Arénario] نامنده کی اثرنده مندرجانه داتر خيلي معلومات ویرمشد.

آرشيده بوکتابنده مصرح اولدینی وجهه «ارضك شمس اطرافنده دورانی قبول ایديله جك اولور ايسه سجاد کواکب ثابته نك بکديکینه نظراً وضعیاتی - ارضك موقعی تبدل ایتدیکه - زمان، زمان تغیر ایلک ايجاب ایدر.» طرزنده ایراد اولنان اعتراضی، آرستارخ «ارضك فضا ده رسم ایتدی کي بحرك، کواکب ثابته نك ارضه اولان بعدلینه نسبت ایديله جك اولور ايسه عادتا برقه طه کي قالور. بوحالده کواکبک وضعیاته حس اولنه جق مرتبه ده تغیرات مشاهده ایدلامسی ضرور ایدر.» جواب صوابی ايله دفع ایتشد.

آرستارخ بوکتابی برچوق معلومات مهمه بی حائز اولق لازم کلدیکی وتاریخ علوم نقطه نظرندن بک زیاده شایان اهمیت بولندینی جهته ضایعی حقیقه موجب تأسف عظیمدر.

شورایسده غریبدرکه آرشيده، آرستارخ سالف الذکر اثرینی تدقیق ایتدیکی وحی کتابنده ده قسماً درج ایلدیکی حالده بوبایده کندی فکر ومطالعه سنی بیان ایتاماش ودها طوغریسی آرستارخک نظریه سته اشتراك ایدر کي کورنما مشدر.

اگر آرشيده آرستارخک نظریات ومطالعاته اشتراك ایتش اولسه ایدی، طبیعی شهرت عظیمه سی سایه سنده نظریات مذکورده ترقی ایدر و بطلیوس طرفندن بر اصول منظمه تحتیه وضع اولنان مسلك سقیم اون درت عصر دوام ایدمه مزا ایدی.

آناری. — موی الیدن بزه انتقال ایدن بکانه اثر، شمس وفرك ارضه اولان بعدلینه جسامت لرینک تعیینندن باحث رساله سیدرکه ۱۶۸۸ سنه سنده ووالیس [Wallis] طرفندن متن یونانی اوفسور دوده طبع اولنمشدر. رساله مذکورده وقیله قوماندین [Commandine] معرفتیه لانیخجه ترجمه ایدلش بو ترجمه ۱۵۷۲ سنه میلادی سنده «De magnitudinibus et distantis solis et luna» نامبله طبع ایلدیکی کي ۱۸۱۳ تاریخنده موسیو فورتیا [Fortia] طرفندن ایکنجی دفعه اوله رق طبع ۱۸۲۳ سنه سنده ده فرانسزجه بی ترجمه اولنمشدر.

کتاب مذکور اوچنجی عصر هجریده «کتاب اسطرخس فی جری النیرین وبعدهما» نامبله عربجه بی ترجمه اولندینی کي ۶۵۳ سنه هجری سنده مترجمی معلوم اولیان بو نسخه بی توفیقاً حکیم مدقق نصیرالدین طوسی طرفندن ده یکیدن تحریر ایلمشدر.

قبل المیلاد برنجی عصرده برحیات بولنان معمار شهیر ویترو [Vitruve] ساعات یومیه بی کوستر «اسقانه» [Scaphé] دینیلن بسیطه نك مختصری آرستارخ اولدینی بیان ایتکده در. بوبیطه کناری افق کله جك صورتده وضع ایدلش بر نصف کره قطعه سندن عبارت اولوب اورته سته قائماً بر مرقم رکز ایدلش و مرقم فوقانی اوجی کره نك مرکزیه کله جك صورتده ترتیب اولنش ایش.

واقعا دولامبر [Delambre] ویتروودن ماعداسنک آثارنده آرستارخک بویه براختراعه داتر هیچ برصراحت موجود اولمامسینی موی الیه طرفندن درمیان اولنان شوروايتک عدم صحته دلیل عد ایدرک قول مذکور ی رد ایدیور ايسه ده بومثلو بر بسیطه نك ترتیب وتنظیمی واثمر لیک رسمی آرستارخ ایچون بکده استکتار اولنه جق درجه ده معلومات عمیقیه متوقف اولدیفندن مورخ ریاضی مونوقلا [Montucla] ايله متفقاً بوشرقی آرستارخه اعاده ایتکده برمحذور کوریه مامشدر.

مشاهیر قدامی مهندسیندن بولنان آرسته ویا آرسته نك آقادمیان نشأت ایته اولدینی وبنابرین قبل المیلاد دردنجی عصرده برحیات بولندینی ظان و تخمین اولنقمده در. بوکا مبنیدرکه موی الیه «قدم آرسته» نامبله معروفدر. باعث اشتیاری اولان تألیفاتنه داتر بکانه معلومات، اخلاقی طرفندن یازیلان کتابلرده اسم لرینک ذکر ایدلش بولنشدن عبارتدر.

آرسته، اقلیدسک معاصری ویا محبی واحتماله نظراً معلی اولدینی روایت ایلکده در که بالاخره اشتیاری موجب اولان اسبابک بری ده بواولسه کرکدر.

فقط شورایس محققدرکه موی الیه قطوع مخروطیاته داتر «Lieux solides» یعنی «مواقع هندسیه

مجمعه « ناميله بش مقاله دن مركب بر كتاب باز مشدر . مهندس شهير آبولونيوسك، كتاب الخروطيانتك درت اولكي مقاله سني بوكتاب دن اخذ واقتباس ايتش اولسي ايسه الا آن جاي بحثدر .

« مجامع رياضيّه » [Collections mathématiques] نك يدنجي مقاله سنك بر مجلدده مشهور باپوس [Pappus] بوكتاب مندرجات دن مسمانه بر صورتده بحث الملشدر .

غالبه نك شاكر درلر دن واون يدنجي عصر ميلادي رياضيون دن ويواني [Viviani] هنوز بك كننج ايكن آبولونيوسك كتاب الخروطيانتك اول زمانه قدر مجهول اولان درت مقاله سنك برنجيسي يعني اصل كتابك بشنجي مقاله سني كشفه چالشيدي وبوبابده برده كتاب يازديني كي آرسته نك - قطوع مخروطياتك خواص محليه سني تدقيق دن عبارت اولان - « مواقع هندسه مجسمه » نامنده كي ايريني عين اصوله توفيقاً بيكي دن وجوده كتير مكه قرار و برزمش ايدي . فقط ۱۷۰۱ سنه سنده بيرفاني اولديني حالده وفات ايتكله بو ايريني طبع و تمثيله موفق اوله ما مشدر . [ويواني ماده سنه مراجعت اولنه]

بش نوع ذوو جوه منظمه نك مقابسه سنه داتر بر رساله تأليف ايتش اولديني ايسقلس [Hysiclès] طرف دن بيان اولانان و هر حالده آبولونيوسك كتاب دن اولجه تأليف ايديكي نكه شبهه اوليان رساله نك مؤلفي ، صاحب ترجمه آرسته اولوب اولديني بيلنه مامكده در .

آرستيل
Aristyle

آرستيل ويا آرستيل، قبل الميلا د اوچنجي عصرده اسكندريه ده برحيات ايدي . ترجمه حاله داتر معلومات همان مفقود كيدير . موي اليه بتون عمري كي كواكب ثابته نك قبه سماده كي موافقي ترصد و تعيين ايله گچير مش وبوبابده تيموهاريس [Timocharis] ويا شاكر درلر نه برطاق معلومات نافعه تدارك الملشدر كه معلومات مذكورده دن ايارخ [Hipparque] استفاده ايلديكي كي بطليموسك، مسلك قديمي تأسيسده مدار اولمشدر . بوندن بشقه صاحب ترجمه آره توس [Aratus] ك مؤلفاته بر شرح يازمش اولديني ده مرويدر .

آرستو ويا آرستطالس
Aristote

آرستو ويا آرستطالس، ازمنه قديمه ده ظهور ايدن حكما نك شهريدر . بين الاسلام « معلم اول » عنوانه مظهر اولان بو ذات ميلاد دن ۳۸۴ سنه اول ماكدونيا نك استازيره [Stagire] شهرنده مهد آراي وجود اولمشدر . پدري ماكدونيا حكمداري مشهور فيليب [Philipe] ك پدري اولان اوچنجي آمينتاس [Amyntas] ك طبيي ايدي . كننج ياشنده يتيم قالغه ابوينك محي اولان بر عاله طرف دن تعليم و تربيه سنه باقش وهفوز اون يدي ياشنده ايكن آتبه كيده رك اوراده بكرمي سنه مقاديرافلاطونك حلقه تدريسنده بولمشدر .

افلاطونك وفات دن صكره ميسيا [Mysie] طرفنه مرورله كنجلكننده كنديسنك شاكردي اولان قديم آثارنه [Atarné] شمري حكمداري هرمياس [Hermias] ك نزدينه كيتش و مشاراليه وفاتده بيكس قالان همشيره سي پيتياس [Pitias] ايله عقد ازدواج ايلدكن صكره مداليه يكمشدر .

نهایت قبل الميلا د ۳۴۳ سنه سنده ماكدونيا حكمداري فيليب طرف دن جلب اولنه رق اوغلي اسكندر ك تعليم و تربيه سنه مأمور ايداش اولسيه برچوق وقت فليپك نزدينه قالش و مؤخرأ اسكندر كبير ايله برابر سياحت ايتشدر .

قبل الميلا د ۳۳۵ سنه سنده آتبه عود تنده خارج بلده ده « ليكيون » [Lyceé] دينان نفرچكده بر مدرسه تأسيس وكشاد ايتشدر كه بومدرسه يه لسان يونانده نفرچك اديك اولان بريپاتوس كله سنه نسبتله « بريپاتيقيوس » نامي ورلش ايدي .

مدرسه مذكورده دن نشأت ايدن حكمايه « بريپاتيقي » [Peripatéticienne] ديئسنه ميني علمي اسلاميه بوني مشي و حركت ايتك معناسنه اولان « بريپاتو » اصل دن مشتق اعتبارله حكماي موي الهيمي « مشايون » تسميه ايتشلر وكويا آرستطونك آياقده كزينه رك درس تقرير ايتسي بو وجه ايله تسميه سبب و علت الملشدر در .

صاحب ترجمه اسكندر ك وفات دن صكره حاميسز قالغه وآتله ليلر طرف دن دبنزل كله اتسام ايديله چكني اكلامغه اغريوز اهله سنده كاش خالكيده شهرينه قاچش و برسنه صكره يعني قبل الميلا د ۳۲۲ سنه سنده اوراده وفات الملشدر .

آرستو، معاصريني بولنان حكما ميانده كثر ت معلومات، وسعت قريحه ايله رجحانيت تامه قراغش

اولدین کی اخلاقی نظر ندمده بو رجحان و حاکیتی عصر لجه محافظه ایتمشدر . فلسفه ، منطق و سیاسته دائر معلوماتی بو فنلردن بحث ایدن کتب مخصوصه ده و تراجم احوال کتابلرنده مسطور اولغله تفصیلاتی کتب مذکوریه ترك ایداشدر .

آثاری . — رسطونک باشلیجه تألیفات ریاضیه سی یوق ایسه ده آثارینده ریاضیاتدن هیئت ، میخانیك و ضاییه دائر بعض مباحث موجوددر .

صاحب ترجمه ، منطق ، فلسفه و علوم سائره ده کی آثار بله نه درجه شایان مدح ایسه علوم ریاضیه و بالخاصه علم هیئتک تاریخ ترقیسی نقطه نظرندن اودرجه مستحق ذم و تقبیر .

حکمت طبعیه و جاذبهیه دائر نشر و تعلیم ایلدیکي افکار باطله و عاداتا اختراع ایدرجه سنه اکال ایلدیکي منطقی سوء استعمال سایه سنده فثاغورث مسلکک محبوسه . موفق اولمش ایدی .

هیئته دائر اولان معلوماتی « کتاب السماء » [De Caelo] نامندکی اثرینک ایکی اولکی مقاله سنده مندرجدر . « کتاب المسائل » نامیه یازمش اولدین اترده صحیح اطلاقته شایان هیچ بر شیته تصادف اولنه مدینگی کی « کتاب الطبیعات » نده دخی عین موفقیتزلک کورلکده در .

منطق قوتیه علوم و فنون و بالخاصه فنون تجربیه تک طریق ترقیسنه چکمش اولدین سده سدید ، انجق بر جوق علماک عصر لجه اقدامات و اهتماماتی سایه سنده رفیع اولنه ییشلدر ! [تصنیف کله سنه مراجعت اولنه]

آرشون

Archine

آرشون ، علی العموم طول و امتداد اولچمکه مخصوص بر مسحه قديمه عثمانیه درکه الاک اورته یارمنی اوچندن دیرسکه وارنجیه قدر اولان مقداری مناسنه کان « ارش » اصلندن مأخوذدر . ممالک محروسه شاهانه ایکی نوع آرشون مستعمل اولوب بونک بری « معمار آرشونی » دیگرکی « چارشو آرشونی » در .

« معمار آرشونی » ویا « ذراع معماری » دینیلن مسحه ، صنایع معماریه و امتداد آراشی ساحه سنده استعمال اولنه رق بروجیه آتی اقسامه منقسمدر :

۱ معماری آرشونی = ۲۴ پارمق

۱ پارمق = ۱۲ خط

۱ خط = ۱۲ نقطه

بو حساب نظرأ بر معمار آرشونی ۲۴ پارمق ویا ۲۸۸ خط ویاخود ۳۴۵۶ نقطه دن مرکب اولقی اقتضا ایدر .

بر معمار آرشونک مسحه جدیدیه نظرأ قیمتی ۷۵۸۰۰۰ ویا ده طوغریسی ۷۵۷۷۰۰ متره در . معمار آرشونک اساسی علی العموم ملل اسلامیه ده استعمال اولنان ذراکک مؤسس بولندین قعدهیه موافقدر . شویله که : بر آرشون بکری درت پارمق و بر پارمق بطن بطنه ملاصق اولقی اوزره اتی عدد معتدل آرینه تک مجموع تخننه مساویدر . [ذراع کله سنه مراجعت اولنه] .

معمار آرشونک نه وقت احداث ایلدیکي قطعاً تعیین اولنه ماقده در . انجق مرور زمانله بونوع ذراکک طولیجه اختلاف حاصل اولسنه و بناء علیه انواعی تکثر اولسنه مبنی جنتکان سلطان سلیم خان ثالث حضرتلی اساس و معیار اولقی اوزره صورت مخصوصه ده آبانوس اغاچندن بر « معمار آرشونی » اعمال ایتدیرمشر در که معیار عمومی حکمنده بولنان بو آرشون حالامشارالیه حضرتلرنک تأسیس کردلری اولان مهندخانه بری هابون کتبخانه سنده محفوظدر .

تاریخ همیترک ۱۱۹۳ سنه سنده دارالجهاد اتخاذا اولنان بلغرادده « ترجمان دیوان » اولان مهندس مهتدی عثمان اخندی ، نسبه و فرانسز لسانلرندن نقل و ترجمه ایلدیکي « هدیه المهدی » نامندکی هندسه تطبیقاتندن بحث کتابلندن ایدی اسلامیه متداول آرشونک اول زمانلر بعض ملل اجنبیه میاننده استعمال اولنان قدمک تماماً ایکی نثلنه معادل اولدین بیان ایتکده در .

واقعا سلطان سلیم خان ثالث حضرتلی طرفندن بروجیه بالا معیار اوله رق اعمال ایتدیریلن ذراکک بروجیه علی العاده بکری درت پارمقه و هر پارمق اون ایکی خطه تقسیم ایلدیکي خالده دیگر وجهک

آرشونه معمار — ی
Archine

آرشون — آرشون مربی

یکری مساوی قسمه تقسیم و هر قسمک اون خطه و هر خطک ده اون نقطه به تقسیم ایدلش بولنسی بو افاده مک سختی تأیید ایدر . چونکه ملل اجنبیه میانده مستعمل قدملرک اکثریتی اون پارمق اعتبار اولنش ویر پارمق اون خطه و هر خطده اون نقطه به تقسیم ایدلش ایدی . ذاتاً بر معمار آرشونک نصفه یعنی ۱۲ پارمقدن عبارت اولان مقدارینه بزده دخی «قدم» نامی ویریلرک حفریات تریابده استعمال ایدله کلشدر .

فقط اول زمانلر ملل اجنبیه مک اکثر بلادنده مختلف طولده بر قدم استعمال ایدلش اولسیله ذراع معمارینک تماماً نصفه مساوی اولان قدمک منسوب اولدینی محل تعیین ایدله مامکده والآن بعض اقوام میانده مستعمل قدملرک هیچ بریده بوشرطه توافق ایللمکدهدر .

«چارشو آرشونی» نامیله متداول اولان مسحه کتجه، بوده بالخاصه چارشو و بازارده اقله مساحه سنده استعمال اولمقددر . مسحه مذکوره بوجه آتی اقسامه تقسیم اولمشدر :

۱ چارشو آرشونی = ۸ ربع (اوروب)

۱ ربع = ۲ کراه

بوحسابه نظراً بر چارشو آرشونی ۸ ربع و یا خود ۱۶ کراهدن مرکب دیمک اولور .

بر چارشو آرشونی ذراع معماریدن ۲ پارمق، ۵ خطه، ۶ نقطه مقداری نقصاند . واقعا بعض کتب حسابیده چارشو آرشونک ذراع معماریدن ۲ پارمق ۵ خط ۱ نقطه و دیگر بعضلرند ۱ پارمق ۱۰ خط ۶ نقطه نقصان اولدینی بیان ایدلکده ایسه بو افاده لدن هیچ بری حقیقت حاله توافق ایللمکدهدر . چونکه چارشو آرشونک مسحه جدیدیه نظراً قیفتی ۰٫۶۸ متره اولوب بوحالده معمار آرشونندن ۰٫۷۵۷۷۵ - ۰٫۶۸ = ۰٫۰۷۷۷۵ متره نقصان دیمک اولور .

حال بوکه رذراع معماری ۰٫۷۵۷۷۵ متره اولدیننه کوره یکری درت قسندن برینه مساوی اولان بر پارمق ۰٫۳۱۵۷ متره اوله چنندن یوقاریکی نقصان بونک اوزرینه تقسیم ایدله جک اولور و باقی قالان مقدار خطه و آندن قاله جق باقی ده نقطه به تحویل ایدیلور ایسه خارج قسمتک ۲ پارمق، ۵ خط، ۶ نقطه اولدینی کوریلور .

اقله حریری کی قیمتدار اولان منسوجاتک آرشوتی خلق نظرند ۱۶ کاهالی کوسترمامک ایچون اولمیدر که بعض اصناف چارشو آرشوننده قیسه «اندازه» نامنده دیگر بر مسحه احداث ایشلردر . [اندازه کلک سینه مراجعت اولنه]

آرشون [موسقوف—ی]

Archine [Russe]

«آرشون» نامیله ایوم روسیه ده متداول بر مسحه واردر که مسحه مذکوره مک مسحه جدیدیه بو نظراً قیفتی ۰٫۷۱۱۱۹ مترهدر . بو آرشون ، تاتارلرک روسیه ده حکمران اولدقلری بر زماندن قاله اولدیننده شبهه یوقدر . بر موسقوف آرشونی ۱۶ ورتون [Verton] تقسیم ایدلشددر .

آرشون [مربی]

Archine [carrée]

ممالک محروسه شاهانه ده اراضی مساحه سنده استعمال ایدلک اوزره ضلعی بر ذراع معماری اولان مربع واحد قیاسی انتخاب ایدلشدر که بوکا «آرشون مربی» و یا «ذراع معماری مربی» دینیلور . آرشون مربینک اجزا و اقسامی بوجه آتیدر :

۱ آرشون مربی = ۵۷۶ پارمق مربی

۱ پارمق مربی = ۱۴۴ خط مربی

۱ خط مربی = ۱۴۴ نقطه مربی

بو تقدیرجه بر ذراع معماری مربی ۵۷۶ پارمق مربی و یا ۸۲۹۴۴ خط مربی و یا خود ۱۱۹۴۳۹۳۶ نقطه مربی حاوی دیمک اولور . بر معمار آرشونی مربی ۰٫۵۷۴۵۶۴ متره مربیته معادلدر .

§ خالی و حصیر و سازه کی موادک مساحه سطحیه لرند ضلعی چارشو آرشونه مساوی برواحد قیاسی استعمال اولنور که بوکده «چارشو آرشونی مربی» تعبیر اولنور .

برچارشو آرشونی مربعك حاوی اولدیی اقسام بوجه آتیدر :

۱ چارشو آرشونی مربعی = ۶۴ ربع مربعی

۱ ربع مربعی = ۴ کراه مربعی

بوخالده برچارشو آرشونی مربعی ۶۴ ربع مربعی ویا ۲۵۶ کراه مربعیدن عبارت دیمك اولور .

برچارشو آرشونی مربعی ممسحه جدیدیه نظراً ۰،۴۶۲۴ متره مربعیدر .

ممالك محروسه شاهانده ممسحه جدیدیه رساقبولندن صكره بعض حساب كتابلرنده متره به یكی آرشون ، نامی ویرلمكه باشلامش ایسده بو تعبیر قبول عامیه مظهر اوله مامشدر . [متره كله سنه مراجعت اولنه] .

آرشون یكی -

Mètre

آرشید

Archimède

عصرلرده بریتیش اعظمدن بولنان بوزات، قبل المیلاد ۲۸۷ سنه سنده سنجیاده کاش سیراقوسه شهرنده دنیاه ککشدر . بدری فیدیاس [Phidias]، سنجیا قرالی هیرون [Hieron] ك منسوباندن اولوب ریاضیات ایله اشتغال ایتش ایدی .

آرشید اوآن شبانده اسکندریه به کلهرك اوراده اقلیدسك درسلیرنه دوام ایتش وملكته عودتده مختصراً تحریات علیه ایله اشتغال ایشدر . آرشیدك ترجمه حالی برطالم حکایاتله مالیدر :

اللی سنه متدایاً سیراقوسه کمال صلح وصلاح ایله اداره حکومت ایدن هیرونك وفاتنده حفیدی صندالی حکومته قود ایتش ایسده چوق چمکسزین اوده وفات ایلدیکندن ایپوقراطس [Hippocrates]

نامنده بر جنرال جبراً عشان اداره بی الننه المش وبونك اوزرینه روما حکومتی سیراقوسه شهرینی ضبط و تخیرویا تخریب ایتك اوزره آپیوس [Appius] ومؤخرأ فونسولوس مارسولوس [Marcellus] قومانداسیله دوخما وعسکر سوق ایتش ایدی . ایشه روایتیه نظراً رومالیرك سیراقوسه به وصوللرنده شهری آرشید مدافعه ایتشدر .

گویا آرشید مسافات بعیده به جسم جسم قبال انداخت ایدر ماکنهل انشا ایتش ورومالیرك قدرغه دینلن حرب کیلیری هوا به قالدیرقدن صكره قبال اوزرینه ویا طالعهل درونه براقان برطالم آلات حربیه ایله سفائی اوزاقدن احراق ایدن آینهل ایجاد ایشدر !!

واقعا بوروبات، يك مبالغهلی حکایاتدن عبارت ایسده شورایی محققدرکه آرشید کجی برآدمك علم وهنری سایه سنده شهرك ضبط و تخیری اوج سنه تأخر ایتشدر .

نهایت قبل المیلاد ۲۱۲ سنه سنده رومالیر خدعه ایله شهره دخوله موفق اولشلر وپو ائانده آرشید بر مسئله هندسیه يك حلله مشغول بولندیجی جهته وقعاتدن اصلا خبردار اولماش ایدی . مارسولوس آرشیدك سالماً نزدینه کتورلسنی عسکرلرینه قطعاً امر وتبیه ایتدیکي حالد مشارالیهی ضربه غدردن قورتارمهه موفق اوله مامشدر :

عسکرک شهره دخولی ائانسنده بر رومالو نظر آرشیدك خانه سنه کیره دك حکیم مشار الیهی قوم اوزرینه اشکال هندسیه ترسیله مشغول بولهرق برابرجه کلسنی کندیسنه اخطار ایتش وارشید ایسه مسئله يك حللی اكمال واتمام ایچون برمدت توقف ایتنی رجا ایتش ایدی . مسئله يك اتمام حلی اوزامسندن طولانی صبر سزلته بکمکده اولان عسکر ارتق طایانه میره قی اول نادره روزکاری بالظه ایله قتل ایتشدر .

آرشید ، شهره سز ازمئه قدیمده ظهور ایدن مشاهیر ریاضیونك اك بیوکیدر . مسائل ریاضیه بی حل ایدرکن تصادف ایلدیکي مشکلاقی بر طرف ایتك خصوصنده کوسرتمش اولدیجی مهارت حقیقه حیرت افزای عقولدر .

متأخرین حکمای ریاضیوندن لایبنیج [Leibniz] «آرشیدی حقیه اکلایان بر کیمسه زمائز مشاهیرینك آثار و کشفیاتنی يك اوقدر شایان تقدیر بوله سز» دیمشدر .

هله «فن میخانیک» ده کی کشفیات و اختراعاتی مشارالیهی بونك موجب حقیقیسی مقامنه قومیشدر . چونکه آرشیددن مقدم فن مذکوره دائر معلومات يك محدود ایدی .

مانوله (مانیهوله) نظریه سنك كاشفی اولسیله آرشید بواك بسطیه بك بیوك برامیت ویرمشد. حتی «بكا برنقطة استناد وریكز سزه دنیایی برندن اوینادهیم» دیش اولدینی مرویدر. صاحب ترجمه، علای عرب میاند «آرشیدس» نامی تحتند معروفدر.

آثاری — حکیم مشارالیهك تألیفاتی میاند بر قاقی بالطبع طوفان زمان ایله محو اولمش ایسهده اکثری بزه واصل اولمشد. صاحبك خارق العاده ذکاسنه برر شاهد اولان بو مؤلفات بروجه آتی تعداد و بیان اولنور:

۱ — «کتاب الکرة والاسطوانه» [De la sphère et du cylindre] که بری کره، اسطوانه و مخروطه عائد دعاوی بی و دیگری بودعاوی واسطه سیله حل اولنان مسائلی حاوی اولق اوزره ایکی مقاله بی مشتملدر.

مقاله اولاده: «هرکره، سطحاً و حجماً اوزرینه مرسوم اسطوانهك ایکی ثلثه مساویدر.» دعاوی مشهوره و مهمه سنه تصادف اولنور.

آرشیدك بوشفی بك خوشنه کیتش اولمیدرکه وفاتنده سنك مزاری اوزرینه برکره ایله آتی محیط بر اسطوانه ترسمی وصیت ایتمشد. حکیمک بو وصیتی مارسلوس طرفندن تمامیه اجرا اولدینی جتهله وفاتندن تقریباً ایکی عصر صکره مشهور چیعرون بوشانه سایه سنده آرشیدك مزاری کشف ایلش ایدی.

کتاب مذکورک اوتوکیوس [Autocius] ک شرحیه برابر یونانجه یازلمش نسخه لری موجود اولدینی کبی اوچنچی عصر هجری اولئنده عربجه ترجمه و مؤخرأ ثابت بن قره طرفندن اصلاح ایدلمش نسخه لری دخی نادر دکلدر.

آرشیدك کتاب الکرة والاسطوانه سنك عربجه بر ایکنجی ترجمه سی ده ا واردرکه اوده اسحق بن حنین طرفندن نسخه آخره دن نقل ایدلمش بوکا اوتوکیوسک شرحیه علاوه قلمشد.

حکیم مدقی نصیرالدین طوسی کتاب مذکورکی، فقط ثابت بن قره ک ترجمه سنه توفیقاً ۶۵۱ سنه هجری سنده، یکیدن تحریر و مع مافیه مسوداتی اسحق بن حنینک نسخه سنه کرره تصحیح ایلشد.

۲ — «Des conoides et des sphéroïdes» نامیه معروف اولان تألیفی، قطوع مخروطیاتک محور لری اطرافنده دورانندن متحصل اجسام وسطوحک خواص هندسیه سنندن باخشد.

چونکه آرشید بر قطع ناقصک محور لرنندن بری اطرافنده دورانندن حاصل اولان جسمه «Sphéroïde» یعنی «شبه کره» دیدیکی کبی قطع زائد و قطع مکافی مختلرینک محور اصلیری اطرافنده دورانلرنندن متحصل جسملرده «Conoïde» یعنی «شبه مخروط» نامی ویرمش ایدی.

ایشته آرشید «برقطع مکافی» مجسم دورانینک حجمی، عین قاعده و عین ارتفاعده اولان براسطوانهك نصفه مساوی اولدینی» اک اول بوکتابده اثبات ایلشد.

کتاب مذکور علای عربک اللرینه یکمماش اولمیدرکه ترجمه عربیه سنه بوزمانه قدر اجرا ایدیلن تحریاتده تصادف اولنه مامشد.

۳ — «کتاب حلزون» [Traité des hélices]، بوکونکی کون «آرشید حلزونی» دینلن مختلرینک خواص هندسیه سنندن باحث اولوب سابق کبی بوده عربله انتقال ایلامشد.

۴ — «تریب قطع مکافی» [De la quadrature de la parabole] نامنده اک اثرده قطع مکافی مختلرینک تبدیل و تربیعندن باحث بر رساله در. رساله مذکورک عربجه ترجمه سنه تصادف ایدلدیکنه باقیلور ایسه علای اسلامیهك اللرینه یکمده یکی اکلاشیلیور.

آرشید، مخفی مذکورک تبدیل و تقویمی ایچون بری صرف میخانیک و دیگری هندسی ایکی اصول استعمال ایلشدرکه هر ایکسیده مخترعنک ذکای خارق العاده سنه، برر برهان جلیدر. [قطع مکافی کله سنه مراجعت اولنه].

۵ — «De la mesure du cerele» نامنده محیط دائرةك مساحه سنندن باحث بولنان کوچوک رساله سی، علای اسلامیه واصل اولمش و «مقاله فی تکسیر الدایره» نامی تحتند عربیه نقل اولنمشد. مؤخرأ رساله مذکورک اوتوکیوسک شرحیه برابر متن یونانیسیده بولنمشد.

بورساله قطعه‌جه نه قدر كوچوك ايسه مندرجاتي وعلى الخصوص آرشيدك بونده تعقيب ايلديكي اصول اعتباريله اودرجه بيوكدر . [دائرة ، π ، جيب‌كله‌رينه مراجعت اولنه] .
رساله مذكوره ترجمه عربيه‌سنه توفيقاً حكيم مدقق نصيرالدين طوسى طرفندن تكراراً تحرير ايلمشدر .

آرشيد بورساله‌سنده اول امرده هر دائرة ويا قطاع دائرة قاعده‌سى محيط دائرة ويا قوس قطاعدن وارتفاعي نصف قطر دائرة دن عبارت برمنله معادل اولديغني اثبات ايتش وبعده هر محيط دائرة نك قطري اوج مثلثدن $\frac{1}{2}$ نقصان فقط $\frac{1}{2}$ قسمندن زياده بر مقدار قدر فضله بولنديغني ارايه ايلمشدر .
بو مقاله نك عنوانتي عربيجه دن فرانسوزه ويا لاتينجه ترجمه ايدن مورخين «تكسير» لغتي «Division» ويا «Fraction» كلمه‌سيله ادا ايلديكدرندن بر مدت استمنندن مندرجاتي لايقيه اكلاشيله مامش ايدى . مؤخرأ بو سهو تصحيح ايلديرك يوقاريده كوردلديكي وجه ايله مساحه دائرة معناسنه اولان «De la mesure du cercle» ناميله ترجمه اولنغه باشلامشدر .

آرشيد بورايه قدر ذكر اولنان تأليفاتي اسكندريه ده بولنديغني صره لرده معارفه پيدا ايلديكي دوزيته [Dosithee] نامنده برذاته اتخاف ايلمشدر .

۶ — «Traité d'équilibre des plans» ويا «De aequi ponderantibus» نامنده كي اثرى فن ميخانيك قوانين موازننندن باحث اولق اوزره ايكي مقاله بي محتويدر .

مقاله اولاده مؤلف مانوله نظريه سني ومثك ، شبه منحرف ، متوازي الاضلاع كي اشكال مستويه مركز ثقلترك صورت تعيينندن ومقاله ثابته منحصرأ بر قطع مكاني قطعه سنك مركز ثقلندن بحث ايتمشدر . بو كتابك متن اصليسي اوتوكوبسك شرحيله برابر موجود ايسده عربيجه ترجمه‌رينه تصادف اولنه مديفنه كوره علماي عربك الله كچمديكنه حكم اولنمدهدر .

۷ — «De insidentibus influido» ويا «Des corps qui sont portés sur un fluide» نامنده كي كتابي مابعات داخلنده بولنان اجسام صلبه نك موازننه دائر شرائطي جامعدر . كتاب مذكور ايكي مقاله بي محتوي ومقاله اولي موازنه مابعات قوانينندن وقوانين مذكوره نك براميك سويه سنده بولنان بر قطعه كره نك موازنه خصوصنه تطبيقندن ومقاله ثابته مابع اوزرنده بولنان بر قطع مكاني بحجم دوراني قائمك موازنه نظرياتندن باحثدر . ياكيز بو كتابك نسخه قديمه لاتينيه سني بولنه ايلمشدر . كتابك مقاله اولاسنك بعض قسملري اكسك اولديغني كي مقاله ثابته سنك بعض دعاوي سيده نقصان كورغمكدهدر .

على العموم «آرشيد قانوني» ناميله ياد اولنان وموازنه مابعات اسني اساسي حكمنده بولنان قانون آرشيدك بو كتابنده مسطوردر . قانون مذكورك صورت كشفنه دائر بوجه آتي بروايت موجوددر :

- سيرا قوسه حكمداري مشهور هيرون التوندن اعمال ايتديردكي بر تاجك ديكر
- بر معدله مخلوط اولوب اولديغني اكلامق وقويو مجينك بر ساخته قارلغني وار ايسه
- ميدانه چيقاروق ايچون مسئله نك تدقيقي آرشيد حواله ايتش ومع مافيه تاجك هيئت
- اصليه سنه خلل كلام سنيده امر وتبيه ايتش ايدى .
- آرشيد ، بر خيلي مدت صرف ذهن ايتديكي حالده مسئله نك مطلوب وجهله حلنه
- بر چاره بوله مامشدى . نهايت بر كون حمامه ييقانوركن صو ايچنده قوللرينك
- سهولته يوقاريه قالدغيه فقط صعوبته اشاغيه اينديكنه دقت ايتسييله همان
- اول آنده حمامدن طيشارويه فيرلامش وچيلاق اولديغني حالده شرك سوفالرنده
- «اوريقا ، اوريقا» يعنى «بولدم ، بولدم» ديه قوشمغه باشلامشدر .

- مكر او آنده «آرشيد قانوني» ناميله معروف اولان قانون مشهورى كشف ايتش
- وقانون مذكوره توفيقاً حل مسئله شتابان اولش ايتش !
- في الحقيقه تاجك وزنه مساوي بوزرنده بر التون كچه سيله بر كوش كچه سني تدارك
- ايدرك يونلري صو دووننه غطس ايلديكي حالده هر برينك تبديل مكان ايتديردكي
- صويك وزني ايله تاجك تبديل مكان ايتديردكي صويك وزني تعيين ايتش وبو
- واسطه ايله تاجك مخلوط اولوب اولديغني كشفه موفق اولمشدر .

۸ - «آره نارویو» [Arenario] ، نامندگی رساله‌ی آرشید هیرونک اوغلی جلون [Gélon] . انخاف
ایش وپونده قطری، قطرارضك ۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰ مثلی اولان برکرمك استیعاب ایدمه یله جکی قوم
دانلری حساب ایلشدرد. آرشید رساله مذکورده بی، اولجه «مبادی» [Principes] نامیه تألیف ایلش
اولدییی برکتابده بیان ایتدیکی اصول ترقیک محسناتی ارانه ایتك و «نامتناهی» دینیلن شینك
برمنهم مجرددن عبارت اولدیغی اثبات ایتك مقصدیه یازمشدرد. بوكا دائر تفصیلات «تعداد و ترقیم»
كله لرند ویرلش اولغله معلومات آتی ایچون كلمات مذکورده به مراجعت ایتك اقتضا ایدرد. رساله
مذکورده علای عربك ید استفاده سنه دوشمامش اولمیدرکه عربجه ترجمه سنه تصادف اولنه مامشدرد.
۹ - «Les femmes» نامیه اون پش دعوی هندسیه دن مرکب بولنان رساله دن مقصود
نه اولدیغی بیله مامکده در.

رساله مذکورده ثابت بن قره طرفندن «كتاب المأخوذات» نامیه عربی به ترجمه اولندیغی کپی
مؤخرأ ابوالحسن علی بن احمد الندوی طرفندن ده تفسیر ایدلشدرد. حکیم مدقق نصیرالدین طوسی
رساله مذکورده بی دیگر کتب متوسطات مثلاً یکیدن تحریر ایلشدرد.

بورساله، آرشیدك اولوب اولدیغی برخیلی زمان موضوع بحث و مقال اولمشدر. آرشیدمه اسنادینی
ایجاب ایدن اسباب ایله عکسینی انتاج ایلن دلائل تورلی [Torelli] نك طبع ایتدیردیکی کلیاتك باش
طرفنده موجوددر.

خلاصه آرشیدك طوفان زماندن قورتیلان آناری بیه بیوك برکلیات تشکیل ایدرکه بولکیاتك
اصلاری موجود اولدیغی کپی لاتینجه ترجمه لری ده دفعا طبع ایدلشدرد. کلیات آرشیدك اول ۱۵۴۴
سنه سنه بال [Bale] شهرنده طبع ایدلش فقط ۱۷۹۲ سنه میلادی سنه زوزف - تورلی
[J. Torelli] معرفتیه اوسفورده طبع ایتدیرلن نسخه اك مکملی بولنش ایدی.

اخیراً کلیات مذکورده هایبرغ [Heiberg] معرفتیه لایزریق شهرنده یکیدن طبع اولنشدرد که
بونسخه مطبوعه دیگر کافه سی اونوتدیرمقدمه در.

کلیات آرشیدك فرانسجه ترجمه سی ایلک دفعه اوله رق ۱۸۰۷ سنه میلادی سنه پیرار [Peyrard]
معرفتیه طبع ایتدیرلش و بو ترجمه فرانسه انجمن دانشنك مظهر تحسینی اولدیغی کپی ۱۸۰۸ سنه سنه ده
تکراراً طبع اولنشدرد.

آرشیدك بروج بالا ذکر و تعداد اولنان آنارتدن بشقه «آره نارویو» نامندگی کتابنده اسمینی ذکر
ایتدیکی وزوقیپ [Zeuxippe] نامنده برکیسه یه انخاف ایلدیکی برتری دهوار ایدمه بونك نه نسخه
یونانی ونه ده ترجمه عربیه سنه تصادف اولنه مامشدرد.

«مجامع ریاضیه» صاحبی پاپوس [Pappus] آرشیدك جمله اختراعاتندن بولنان اون اوچ قطعه «شبه
منتظم» ذو جوجه کثیره یه دائر کافی درجه ده معلومات ویرمشدرد.

آرشیدمه، «مسئله بقره» [Problème des bores] نامی تحتند معروف بر مسئله حسابیه بی حاوی
برده هجومی اسناد ایدلمکده ایدمه بواسنادك صحتنه پکده حکم اولنه مامقدمه در.

«مسائل مشهوره» تعبیرنده بیان ایدله جکی وجهله بو مسئله نك حلی، ع مجهولی ۶۵۷×۲؛
عددیله قابل تقسیم اولقی اوزره :

$$س - ۲ \times ۳ \times ۷ \times ۱۱ \times ۲۹ \times ۳۵۳ = ۱$$

معادله سیاله سنك حله متوققدر. بوكی مسائل غیر ممکنه ابرادی، ظاهر حاله کوره، آرشیدك
برصفت کاشفنی عد ایدلمکده بولنشدرد.

بونلرند بشقه آرشیدك «افودیون» [Ephodion] نامنده طرابلسی ثودوس [Théodose] طرفندن
شرح ایدلش بررساله سی ایله «کتاب انعکاس» [Catoptrique] عنوانی دیگر برتری ده وار ایدمه ده
بونلر مرور زمانله غائب اولشدر در.

«کتاب انعکاس» نامیه یازمش اولدیغی کتابده سرائی محرقه دن بحث ایتش اولسنه منیدرکه
رومالیرك دوتناسی اوزاقدن بونوع آینه ل ایله احراق ایلدیکنه دائر اولان روایت شایع اولشدرد.

آرشیدك تآلیفاتندن بشقه بك جوق اختراعاتی ده اولدینی روایت ایدلكدده در . واقعا قرق قدر مختلف ومتنوع ماكنه ایجاد ایتش اولدینی قدیمدن بری سولنبله كلكدده ایدده بولرك نه لردن عبارت بولند بغه دائر معلومات مفقوددر .

جله اختراعاتی میانده اك معروفلری ایوم نامنه نسبت ایدیلن « ویده » ایله « نهایتز ویده » و « پلانغه » دن عبارتدر . [ویده ، پلانغه تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

فقط نظریات نقطه نظرندن آرشید « محبت موازنت » [Statique] ك واز جلّه موازنت مایعات [Hydrostatique] ك مؤسسی وقدمای ریاضیون میانده تعدیل وتریع مخنیاته دائر مسائل حل ایدلرك برنجبیدر .

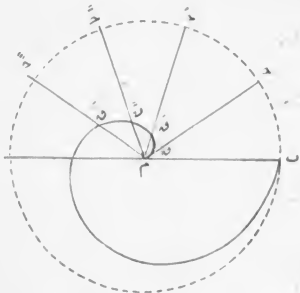
§ آرشیدك احیای خاطره سی ایچوندركه نامی ، سطح قرده مشهود اولان مقعّه بركانلردن برینه علم اوله رق ویرلشدر . [قركله سنه مراجعت اولنه] .

آرشید [حلزونی]

Archimède [Spirale d']

بونام ، ازمنه قدیمه ك بشدیردیكی مهندسین وهیئودن قونون [Conon] طرفندن تصور اولنان برمنخی ویرلكدده دركه منخی مذکورك قازن تشكیلی بروجه آتیدر :

کیف مابشا رسم اولنان پردازه ك (شكل ۱) مثلا

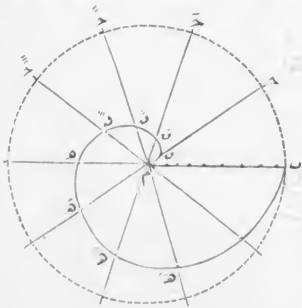


(شكل ۱)

ب م نصف قطرینك م مرکزی اطرافنده حرکت متساویه ایله دور ایلدیكنی وین زمانده بر نقطه كده مذکور نصف قطر متحرك اوزرنده م مركزندن اعتباراً حرکت ایتدیكنی و دور تمام اولدینی یعنی نصف قطر متحرك وضعیت اولیه سی اولان م ب وضعیتنه كلدیكی آنده نقطه متحركه مذكوره كده تماما ب نقطه سنه كلدیكنی فرض وتصور ایدلم . بو حاله نقطه متحركه دائره مذكوره سطحی اوزرنده م ، ب ، د ، ه ، و ، ز ، ح ، ط ، ك مثلا برمنخی رسم ایدركه منخی مذكوره « آرشید حلزونی » ویا « آرشید مخنیی » و م ب نصف قطریله رسم ایدیلان - ... دائره سنه حلزونك « دائره مساحه » سی تعبیر اولنور .

مذکور م ب نصف قطرینك بر دور تامنی متعاقب براینکخی دور اجرا ایلدیكی نقطه متحركه كده نصف قطر متحرك اوزرنده كی حرکتنه دوام ایله ایلکخی دور تامده یته م ب طولنه مساوی بر مسافه قطع ایتدیكی تصور اولنه بیله جکی کبی بوندن صكره نصف قطرك براونجی و آندن صكره ده بر دردنجی والی آخره دور اجرا ایلدیكی وهر دورده نقطه متحركه ك م ب طولی قدر مركزندن تباعد ایدجکی تخیل ایدبله جك اولور ایسه آرشید حلزونك نامتناهی امتدادایدن برمنخی اولدینی تعین ایدجكده شبهه یوقدر .

۱- آرشید حلزونی نقطه نقطه ترسیم ایچون



(شكل ۲)

اول امرده (شكل ۲) م مركزندن م ب نصف قطریله رسم اولنان محیط دائره اقسام متساویه و مثلاً ح ، ح ، ح ، ح ، ح ، ح ، ح ، ح ... نقطه لیله کوسترلدیكی اوزره اون قسمة و م ب نصف قطری اوقدر مساوی اقسامه تقسیم اولنور . بعده م مركزیله ح ، ح ، ح ، ح ، ح ، ح ، ح ، ح ... تقسیمات نقطه لری بیلنلری وصل اولنورق برنجی م ح نصف قطری اوزرنده ، م مركزندن اعتباراً ، م ب نصف قطرینك منقسم اولدینی اون قسمدن بر قسمة مساوی م ب ، ایلکخی م ح نصف قطری اوزرنده ایلک قسمة مساوی م ب ، اونجی م ح نصف قطری اوزرنده اوج قسمة مساوی م ب والی آخره بعدلری قطع ایدیلور .

آرشمید حلزونی

ایشته بو صورتله قطع اولنان م ن ، م ن ، م ن بعدلرینک ن ، ن ، ن نهایت نقطه لری مطلوب اولان آرشمید منحنیی اوزرنده واقع نقاطدن عبارت اولور .

۲ - آرشمید حلزونک - کرک تعریفندن و کرک وجه مشروح اوزره صورت ترسیمندن مستبان اوله جفی وجهه - خاصه اساسی سی بودرکه خط شعاعنک طولی بو خطک محوریا نصف قطر اصلی ايله تشکیل ایلدیکی زاویه ايله متناسباً زیاید ایدر . تعبیراً خرله خاصه مذکوره شووجهله افاده اولنه بیلورکه حلزون منحنیی اوزرنده لاعلی التعمین اخذ اولنان برن نقطه سنک م ن خط شعاعی ايله نصف قطر دائره اولان م ب بیننده کی نسبت ، م ن ايله م ب میاننده دائره مساحه دن محصور اولان ب ح قوسیله بتون محیط دائره بیننده کی نسبت مساوی بولنور . چونکه منحنینک برنقطه سنک خط شعاعی نصف قطر دائره نك منقسم اولدیگی اقسام متساویه دن هر قاجنی حاوی ایسه ، خط شعاع مذکور ايله نصف قطر اصلی میاننده محصور قوس دائره ده تکمیل محیط دائره نك عین عددده کی اقسام متساویه سندن اول مقدارنی مختودر .

۳ - منحنی حلزونک کیات وضعیه قطبیه نظرأ معادله سنی استخراج اتمک ایچون ، م مرکزی قطب انتخاب اولنه رق بوقطیدن منحنینک لاعلی التعمین برن نقطه سنه موصول م ن خط شعاعی ر ونصف قطر دائره ط ، ايله اشعار ایدیلور و م ن شعاعیله م ب نصف قطر اصلی سی میاننده محصور ب ن قوس ویا قوس مذکوره عائد زاویه مرکزیه به ايله افاده اولنور ایسه ، آنف البیان خاصه موجبنجه :

$$\frac{r}{\pi} = \frac{r}{\pi}$$

ویا خود $\frac{1}{\pi} = \frac{r}{\pi}$ ب فرض و وضعیله :

$$(۱) \quad \dots\dots\dots r = b \quad \dots\dots\dots$$

اولورکه آرشمید حلزونک معادله قطبیه سی ده بوندن عبارتدر .
۴ - آرشمید منحنیی ، دیگر بر چوق منحنیات کی تقریبی بر صورتده تعدیل و تقویم [بولکله به مراجعت اولنه] اولنور .

چونکه کیات وضعیه قطبیه ايله افاده اولنان منحنیاتک تعدیلاری ایچون موجود اولان :

$$\text{مال} = (r + r') \cdot \frac{1}{2}$$

دستورنده r' ، ها r' مقدارلرینک :

$$r = b$$

(۱) معادله سندن استخراج اولنان :

$$r = \frac{1}{2}$$

$$r = \frac{1}{2} = r'$$

و

افاده لری محلیرنه وضع اولنور ایسه :

$$\text{مال} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

$$\text{مال} = \left(\frac{1}{2} + 1 \right) \cdot \frac{1}{2}$$

ویا

معادله تفاضلی سی تحصیل اولنور .

ایندی بومعادله تفاضلیه دن :

$$l = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + 1 \right) \cdot \frac{1}{2}$$

استحصال اولنه جفندن بونی اتمام ایچون استعمال ایدیلرک اصول ، قطع مکافی عادی نی تعدیل خصوصنده استعمال اولنان اتمام اصولنک عینی اولمغه بواصولی بالتطبیق :

$$\left\{ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right\} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

بولنور .

اگر ل ایله اشعار اولسان طول مضربی r خط شعاعنه تابع اوله رق استحصا ل ائلك آرزو اولنسه یا طوغریدن طوغری به و یا خود نتیجه اخیره ده $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ وضعی ایله :

$$\left\{ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right\} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

اولور . بو افاده نك تطبیقی لغارتمه استعمالنه لزوم کوسترمکله بالاده عرض اولندیفی وجهله آرشمید حلزوننك تبدیلی تقریبی اولتی طبیعیدر .

۵ - آرشمید حلزوننك تربیعنه کلمه، بوده دائره نك تربیعنه متوقف بولنقله بالضروره بیه تقریبی اولتی ایجاب ایدر و آئیده کوریه لکچی اوزره مضی مذکورک تربیعنده ریاضیات تحلیلجه شایان نظر دقت برخاسه مهمیه تصادف اولنور :

فی الحقیقه بومثلو کلمات وضعیه قطبیه ایله افاده اولان مختصاتک تربیی ایچون موجود اولان [تربیع کلمه سنه مراجعت اوله] :

$$C = \frac{1}{2} \pi r$$

معادله عمومیه سنده r مقدار متحولنك

$$r = \frac{1}{2} \pi$$

(۱) معادل ه سندن استخراج اولنان قیمتی محله وضع ایله :

$$C = \frac{1}{2} \pi r$$

$$C = \frac{1}{2} \pi r$$

$$C = \frac{1}{2} \pi r$$

معادله سنه دسترس اولنور .

آنجی C ساحه سی قطبدن یعنی مبدأ دن اعتبار اولندیفی حالده $r = \frac{1}{2} \pi$ اولنجه $C = \frac{1}{2} \pi$ و بناءً علی ذلک، $C = \frac{1}{2} \pi$ بولنه جفتدن :

$$C = \frac{1}{2} \pi$$

و یا $\frac{1}{2} \pi$ بیرنه $\left(\frac{1}{2} \pi \right)$ قیمتی وضع اولنورق :

$$\frac{1}{2} \pi = C$$

بولنورکه $\frac{1}{2} \pi$ زاویه سی حاصل ایدن خط شعاعیه مختصنك کندی آره سنده محصور و محدود اولان ساحه نی مشعر برافاده جبریه دن عبارتدر .

اگر مذکور C ساحه سنك خط شعاعه تابع اوله رق افاده ایلمسی آرزو اولنور ایسه افاده اخیره ده $\frac{1}{2} \pi$ بیرنه $\frac{1}{2} \pi$ وضع ایله و یا طوغریدن طوغری به :

$$\frac{1}{2} \pi = C$$

بولنور .

آرشمید حلزونی

ایندی دایره مساحت مفروضه يك نصف قطری ۱ اعتبار اولدینی حالدہ محیطی ۲ π بولنه جفتدن
اكر ه زاویه سنی مساحتہ ایدن قوس تكمیل بر محیط دایره به مساوی یعنی ۲ = π فرض اولنور
ایسه بالاده ح ساحه سی ایچون استخصال اولنان افاده لك ایکیسی دخی :

$$c = \pi$$

شكله منقلب اولتی و بنا برین مخنیک م ن ن ن ه ه ه ه ب ساحه كامله سی π مقدارینه مساوی
بولتی ایجاب ایدر . فقط بر دایره يك نصف قطری ۱ اولدینه کوره سطحی π عددی ایله اشعار
اولنه جفتدن « بر دایره داخله مرسوم آرشمید حلزونك ساحه سی دایره مذکوره سطحك ثلثه
معادل اولتی » لازم کلور .

۶ - بوراده موضوع بحث اولان ساحه ، مخنیک برنجی دورینه عائد ساحه دره دیگر دورلینه
عائد ساحه له کنبه : مادامكه نصف قطر دایره يك هر دور تامنده اولجه حلزون داخلنده رسم ایلدیکی
سطحله اوزرندن مرور ایدیور بو حالدہ بوسطیلر یکدیگرینه انضمام ایده جکندن مثلاً نصف قطر
مترکک د فیه دورندن متحصل آرشمید حلزونك سطحی تعیین ایچون یوقاریکی :

$$c = \frac{1}{2} \pi a^2$$

ویا

$$c = \frac{1}{2} \pi a^2$$

معادله عمومی سنك خاصه ۲ = ۰ ، ۰ = ۲ π غایرینه کوره دکل ، بلکه عموماً

$$\pi \times (1 - \pi) = 0 , \pi \times 2 = 0$$

غایرلی آره سنده انامی ایجاب ایدر .
بو حالدہ .

$$c = \frac{1}{2} \pi a^2$$

ویا

$$c = \frac{1}{2} \pi a^2$$

$$c = \frac{1}{2} \pi a^2$$

ویا خود :

بولنورکه بوده

$\pi = c$	دور ایچون	۱ = ۵
$\pi = c$	»	۲ = ۵
$\pi = c$	»	۳ = ۵
$\pi = c$	»	۴ = ۵
$\pi = c$	»	۵ = ۵

والی آخره مقدارلری اعطا ایدر .

سطوح مذکوره دن هر بری ، عائد اولدینی و یاداخله مرسوم بولندینی دایره سطحلی ایله - که
دایره مساحت يك نصف قطری واحد اعتبار ایلدیکنه کوره متوالیاً π ، ۴ π ، ۹ π ، ۱۶ π ،
۲۰ π مقدارلرینه مساویدرل - متناظراً مقایسه ایلدیکده برنجی دورك سطحله داخله
مرسوم بولندینی دایره سطحی بیننده کی نسبت مقدماتخی ذکر اولدینی اوزره ۱ بولنه جفی کی ایکنجی
دورك سطحله داخله مرسوم اولدینی دایره سطحی بیننده کی نسبتك ۱/۲ ، و اوچنجی دورك سطحله
ینه داخله مرسوم بولندینی دایره سطحی بیننده کی نسبتك ۱/۳ اولدینی کیفیتك علی التوالی بومنوال
اوزره جاری بولندینی کوریلور .

منحنی مذکورک بوخاصه غریبه‌سی اول امرده آرشید طرفندن برطاقم ترسیمات هندسیه اعانه‌سیه بولنش ایسه ترسیمات مذکوره آرشیدک اخلافنه اول درجه معلق کورنمشدورکه ریاضی شهریه ت [Viète] بیه بونستلرک صحتی قبول حقنده بیان ترددالیش وهله، بوبو [Bouillau] اکلامغه موفق اوله مدینقی ساده دلاننه برصورتده اعتراف ایتشدور.

۸ - ایکنجی دورک سطحی ایله برنجی دورک سطحی آرمه‌سنده کی فضل آرانلیدی حالده $\pi^2 = \pi^2 - \pi^2$ بولنورکه بوده ایکنجی حلزونک ساحه‌سی اعتبار اولنور. عین وجه ایله اوچنجی، دردنجی، بشقی، ... حلزونلرک ساحه‌لری ده متوالیاً $\pi^4, \pi^6, \pi^8, \dots$ دن عبارت بولنور. علی‌العموم (۵-۱) نجی دور ایله ۵ نجی دور آرمه‌سنده محصور اولان سطح یعنی ۵ نجی حلزونک ساحه‌سی (۵-۱) $\pi^2 \times$ مقدارینه ویا تعبیر دیگرله ایکنجی حلزونک ساحه‌سک (۵-۱) مثله مساوی اولورکه منحنی مذکورک بوخاصه‌سی ده یه آرشید طرفندن بالهندسه اثبات ایدلشدور. [بونوع منخیلره دائر ده‌ایزاده معلومات آلتی ایچون «حلزون» و «پاپوس» کله‌رینه مراجعت اولنه].

آرشید [قانونی]

Archimède (Principes) - اساسیه‌ک بری وزماناً برنجی‌سیدر.

قانون مذکور، علی‌العموم «برمایع ویا غاز کتله‌سی دروننه مغطوس اولان برجم، تبدیل مکان ایتدیردکی مایع ویاغازک وزننه مساوی برقوتله شاقولاً آشاغیدن یوقاری‌یه رفع ایدلش بولنور». صورتنده ویاخود «برمایع ویاغاز کتله‌سی دروننده بولان برجم وزنندن، تبدیل مکان ایتدیردکی مایع ویاغازک وزننه مساوی برمقدار غیب ایدر» طرزنده ادا اولنور. آرشید قانونی حکمت طبیعه‌ده «موازنت مایعات ترازوسی» دینلن برنوع ترازو ایله بالتعریبه اثبات اولندیقی کچی طوغریدن طوغری‌یه ملاحظات ریاضیه واسطه‌سیله ده اثبات اولنه بیلور. [«موازنت مایعات» «موازنت غازات» تعبیرینه مراجعت اولنه].

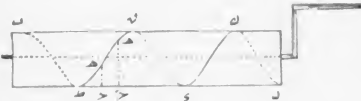
آرشید [منحنیی]

Archimède (Spirale d') - اکثریاً «آرشید حلزونی» مکتبلرمزده «آرشید منحنیی» نامیه یاد ایدلیدیکندن بعض کتیب ریاضیه عثمانیه‌ده منحنی مذکور بوسورتله تمییه ایدلکده بولنشدور.

آرشید [ویده‌سی]

Archimède (vis d')

صوبی مرتفعیه برحله چیقارمق ایچون استعمال اولان بو ماکنه، اسمندن دخی اکلاشیله‌جینی وجهه، آرشید طرفندن اختراع اولنشدور:



آرشید ویده‌سی، اساساً (شکل ۱) محوری اطرافنده دور ایتدیرلن بر ب ل اسطوانه‌سندن عبارتدرکه بو اسطوانه‌ک اطرافنده حلزون [بوکله‌یه مراجعت اولنه] واری ب ط و د ک ل

(شکل ۱)

بورسی صارلش ویاخود کچیرلشدور.

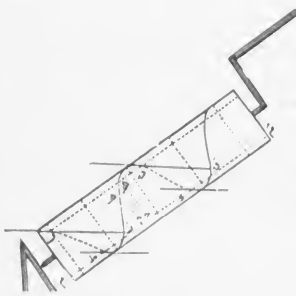
اسطوانه افقنه مناسب برزاویه تشکیل ایده‌جک صورتده (شکل ۲) مائلاً وضع اولندیقی کچی آشاغی اوجیده صو دروننه غطس اولنور. ایشته بو صورتله ترتیب اولنان ویده ویا اسطوانه برمایوله واسطه‌سیله محوری اطرافنده دورنیریله‌جک اولور ایسه صو اسطوانه‌ک اطرافنه صارلش اولان بوری ویا «قنال» دروننده یویش یوایش ترغ ایدرک ویده‌ک نقطه متهاسته قدرصمود ایدر.

آرشید ویده‌سده صوبی یوقاری‌یه چیقاران قوت، «جاذبه ارضیه» ویا تعبیر آخرله صویه تأثیر ایدن ثقلتدر. فقط جاذبه تحت تأثیرنده صویک نه صورتله یوقاری‌یه حقیقی‌ی ایشاح ایده‌یلک ایچون اول امرده مذکور ویده‌ی (شکل ۱) افقی بر وضعیتده فرض ایدلم و ب اوجندن بوری داخلنه کوچوک برجم، مثلاً قورشوندن معمول بریوارلق، براغلیدیقی تصور ایلم.

آرشیید ویده سی

طبیعییدر که بو یوارلق ب نقطه سنده طورهمیهرق ثقلت تأثیرله برنجی دورۀ حلزونک الک منخط نقطه سی اولان ط نقطه سنه نزول، واسطوانه سکونته ایسه، اوراده توقف ایدر. فقط اسطوانه محوری اطرافنده دور ایتدیله جک اولور ایسه حلزونک دورۀ اولاسنک دیگر نصفنده و ط نقطه سنک قریبده بولان ه نقطه سی دوران سببیه جزئی برمدت صکره بعد مجردده ثابت بروضعیتده قالان ط ل استقامتی اوزرنده بر ه نقطه سنه کله جکی و بو ائشاده ط نقطه سی ایسه بالمکس عین مقدارده ترفع ایله جکی جهته بالطبع ط نقطه سنده طوران یوارلق ده نقطه مذکورده دن ده منخط بولان شو ه نقطه سنه انتقال ایدر. اسطوانه بی تدویره دوام اولندی بی حالده. ینه جزئی برمدت صکره قورشون یوارلق، ترفع اتمکده اولان ه نقطه سنده طورهمیهرق بوانئاده اکا نسبتله منخط بولان دیگر ه نقطه سنه والی آخره بومنوال اوزره حلزونک عدد دوره سی قدر بروردن صکره ل نقطه منتهاسنه انتقال ایلر. شوراسی شایان دقتدرکه یوارلق ط نقطه سندن ل نقطه سنه انتقالی ائشاندۀ منقادی اسطوانه بی ط ل مولدی استقامتیجه مماس اولان مستوی افقی اوزرنده و بعد مجردده ثابت فرض اولنان ط ل استقامتیجه حرکت ایدر. تعبیر آخرله ویده نک حرکت دورانیه منقادیه سی یوارلق واسطه سببیه بر حرکت مستقیمه یه تحویل ایدلش بولنور.

اسطوانه نک ب اوجی صویه مغطوس بولنه جق اولور ایسه ب نقطه سندن بوری به داخل اولان صوجزلری عینیه قورشون یوارلق کبی ویده نک دورانی سببیه ل نقطه سنه نقل وسوق ایدیله جکنده شبهه یوقدر.



(شکل ۲)

۲ - شمعی اسطوانه بی افقله برمناسب زاویه تشکیل ایدمک صورتده (شکل ۲) مائل بروضعیتده تصور ایدمک وینه حلزونی بورینک دورۀ اولاسنک الک مرتفع نقطه سی بولان ب نقطه سندن بوری درونته براوق قورشون یوارلق براغدی بی فرض ایلم. بو حالده اسطوانه سکونته ایسه قورشون یوارلق بوراده طورهمیه جفندن سقوط ایله دورۀ مذکورمک الک منخط نقطه سی اولان ط نقطه سنه نزول اوراده توقف ایدر.

فقط ویده محوری اطرافنده دور ایتدیله جک اولور ایسه جزئی برمدت صکره ط نقطه سنه قریب بولنان بره نقطه سنک مولدی، اولجه ط نقطه سنک بعد مجردده حائز

اولدیی وضیعت واستقامتی کسب ایدمکندن و بوانئاده ط نقطه سنک مولدی ایسه بالمکس عین مقدارده ترفع ایدلش بولنه جفندن، قورشون یوارلق ده بالضروره ط نقطه سنی ترک ایدرک آئدن ده منخط اولان ه نقطه سنه انتقال و بوضوئله پراز ترفع ایدر. عین وجه ایله اسطوانه دورانده دوام ایلدیکی حالده یوارلق ترفع اتمکده اولان ه نقطه سنده طورهمیهرق آئدن منخط بولنان ه نقطه سنه والحاصل بومنوال اوزره بعد مجردده ثابت فرض اولنان م م مولدی استقامتیجه هر آن بری برندن مرتفع نقطه لره انتقال ایده ایده نهایت ل نقطه سنه قدر صعود ایلر.

بورینک ب اوجی سوئے خارجیه دن طیشاری جتیهمیه جق صورتده، ویده نک تحشانی اوجی صویه مغطوس بولنه جق اولور ایسه صویک بوری درونته نفوذ ایله سوئے خارجیه حداسنه قدر صعود ایدمک شبهه سزدر. بناء علیه بورینک ب نقطه سندن سروری تصور اولنان مستوی افقی ایله حلزونک دورۀ اولاسنک نصف دیگر ی قطع اولندی بی ک نقطه سنه قدر اولان ب ط قسمی کاملاً صوایله املا ایدلش بولنور.

شمعی اسطوانه نک محوری اطرافنده دور ایتدیله جکی تصور ایدمک: بو حالده ک نقطه سنده بولنان صوجزلری عینیه قورشون یوارلق کبی نقطه مذکورمک بعد مجردده ثابت فرض اولنان مولدی استقامتیجه لاینقطع ویده نک قسم منتهاسنه طوغری ایلرولیه جکی کبی ب نقطه سنده بولنان جزلرده بو نقطه دن کچن مولد استقامتیجه تدریجاً ترفع ایده ایده ینه ویده نک قسم منتهاسنه

طوغری انتقال ایدر . بر صورتده که اسطوانهك برنجی دور تافی متعاقب ك نقطهسی ن نقطهسنة
وب نقطهسیده ن نقطهسنة كلش بولنه جفتدن ب ط ك قوس مایی ن ن وضیعتی آتش بولنور .
اسطوانهك ایکنجی دوری ختامنده ن قوس مایی عین مقدارده ایرولش بولنه جفی کبی
هر دورده قوس مذکور بصورتله بر مقدارمعین ترفع ایدمجبی جهتله بر قاج دور صکره ویدهك قسم
منتهاسنه واصل اولور .

ایشته صو بوری داخلمده تدریجاً ترفع ایدم ایدم ویدهك یوقاریکی اوجنه واصل اولدقدن صکره
بواویدن منتظماً و مقادیراً جریان ایتیکه باشلازکه دیگر اوجی صودروننده بولندبغی وویده چورلمکده
دوام ایدلکی مدتیجه بوجریانده دوام ایدر . بناء علیه کافی درجهده اوزون بر آرشمید ویدهسی ایل
صوبی ایستیلان ارتفاعه چیقارمقی ممکن اولور .

آنجی بورنك آخری یعنی صو دروننده بولنان اوجی دور ائناسنده صویك سویه خارجهسندن
چیقهجق اولور ایسه بوردیه ترفع ایدن ب ط ك قوس مایهك طولی تناقص ایدمجبی طبیی اولمغه
اسطوانهك قسم تحتانیسی، بوشرط یرینه کلهجك صورتده، صویه مغطوس بولندبرقی ایجاب ایدر .

۳ — قدما طرفندن استعمال اولنان آرشمید ویدهسی بوجه بالا اوزرینه بر بوری صارلش
ویا کچیرلش بر اسطوانهك عبارت ایدی . حال بوکه تضییق نسبی تأثیرله بوری دروننه صو ایل

برابر بر مقدار هواده داخل اولهرق بو هوا ویده دور ابتدیجه ترفع ایتدیکی کبی کیتکیده ده واسع
بر محل استیعاب المئسنه مبنی قوه آلاستیقیهسیده تناقص ایدلکندن بورنك قسم منتهاسنه وصولنده هوای
خارجی ایل کسب موازنت ایدم بیلک ایچون دورده علیاسندن بر مقدار صو تکرار بوری دروننه

رجوع ایدر ایدی که بوده بوری دروننده هوای خارجینك سربستهجریان ایدم ماسندن نشأت ایلر
ایدی . ایشه شو محذوری بر طرف ایدم بیلک ایچون بورنك اطرافنه صو فیشقیریمه جق صورتده
اینجهدلیکلر آجیلور وبصورتله درونندهکی صوهوای خارجی ایل دائماً اشتراکده بواندیریلور ایدی .

بوگونکی کون استعمال اولنان ویده لرایسه درونی بوش، اورتسندن بر محو کچیرلش بر اسطوانهك
عبارتدرکه اسطوانهك داخلی ، محوریته عموداً و اوزرینه مرسوم بر حلزون مخنیسك اثرینه تبعاً
وقاعده سطحته متوازیاً حرکت ایتدیرلن بر خط مستقیم حاصل ایدمجبی سطح یساری ایل بولونمشدر .

بونوع آرشمید ویدهسك دروننده بولنان سطوح حلزونیه مربع زمیلی بوردیهك سطوح حلزونیسه
مشاهدیر . فی الحقیقه بویه عادی بر ویدهك اوزری مستطیل الشکل بر طبقه کاغذ ایلستر ایدلهجك
اولور ایسه بوجه بالا تعریف اولنان آرشمید ویدهسك بر کوچوك نمونهسی استحصا ایدلش اولور .

ایشته بو مثالی بر ویدهك آشنای اوجی صو دروننه غطس ایدیلرک ایشلدلیدیکی حالده صو
قوه عین مرکزیه تأثیرله اسطوانهك محیطنه طوغری دفع ایدلش بولنه جفی جهتله اسطوانهك اورتسی
کاملاً صودن خالی قاله جفتدن هوانك ویده دروننده سربستهجریان تأمین ایدلش اولور .

برده آلنك سهولته ایشلدلسنی تأمین ایچون خارجی اسطوانه ثابت ومحوری مقامنده بولنان داخلی
اسطوانه، سطوح حلزونیته جدارلری خارجی اسطوانهیه تماس ایدمجبی صورتده، متحرک اولهرق
اعمال ایدیلور .

فلنك ارباب صنایع آرشمید ویدهسی کثرتله استعمال ایتکده اولوب بولنر خارجی اسطوانه بیده
قالدیرهق اصل ویدم بی نوع اولوق دروننه کچیرمکده وویده بی دونیرمک ایچونده روزکارک
قوتندن استفاده ایتکده درلکه بو مثالی روزکارله دونن بر ویدی بهالخصه «فلنك ویدهسی»
نامی ویرلشدیر .

آرشمید ویدهسی جزئی بر قوت صرفیه کلی مقدارده صوبی ارتفاعات جزئی به چیقارمقی خصوصنده
قوللانیلور . حتی بعض کول و بطاقللرک قوریدلسی ایچون کال موفقیتله موقع فعل واستفاده بیله
قولنلشدیر . صویك مرتفع محله چیقارلسی مطلوب اولدیغی حالده یالکز جسم بوردیهك استعمالی
اویه میه جفتدن چونکه یکپاره اولهرق اعمال ایدلسی لازم کان بویده — مثلاً وضع اولنه جفی
ونقل عظیمی حائز بولنه جفی جهتله — چورلک خصوصنده مشکلاته تصادف اولنه جفی کبی میلی
قیزلی وموازنتی غائب ایتک کبی تهلیکله معروض بولنه جفتدن بالطبع بر ویده یرینه متعدد ویده
استعمالی ترجیح ایدیلور .

بو حالد برنجی ویده‌ک چیقاردینی صو برزینه‌ده جمع ایدیلرک برانکچی ویده واسطه‌سیله‌دها مرتفع دیگر برزینه‌یه نقل بو، منوال اوزره درجه درجه ترفیع اولنور .
آرشید ویده‌سی، افقی اوله‌رق، دکر منلرده اوننی برقایدن دیگر قابه نقل ایتک خصوصنده دخی استعمال ایدلکده‌در .

آرشید ویده‌سی حقتده اکمکل بر نظریه ریاضیه، ریاضی شهر دانبال- برنولای [Daniel Bernoulli] طرفندن ویرلش اولوب بو بایده معلومات آلمق ایچون موی‌الیهک حرکات مایعاندن باحث اولان کتابیه، دوپرونی [De Prony] نیک «Nouvelle architecture hydraulique» نامنده کی کتابیه مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

آرغان ژان - روبر — Argand (Jean-Robert)

آرغان، تاریخ میلادک ۱۷۶۸ سنه‌سند جنوره‌ده تولد ایتشدرد . موی‌الیهک زرده‌ده ونه صورته تحصیل ایدلکی معلوم دکل ایسه‌ده پارسه‌کله‌رک اوراده اختیار اقامت ایتدیکی تحقیقات واقعه‌دن اکلا شلنده‌در .
نامنه اضافته «آرغان لامبیه‌سی» تسمیه اولنان مشهور لامبیه‌ک موجدی، موی‌الیه دکدر .
صاحب ترجمه‌ک تاریخ وفاته دسترس اولنه مامش و آنجق ۱۸۱۲ سنه میلادی‌سند پارسه اقامت ایتکده بولندینی موسیوزرغونه کوندرمش اولدینی کتابک قاینده محرر برقره‌دن مستبان اولشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌ک متأخرین میانده اشتهارینه سبب کیات محدثه‌ک نظریه‌سی حقتده یازمش اولدینی کوچوک کتسا بیدر . بو کتاب ۱۸۰۶ سنه میلادی‌سند پارسه : «Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions géométriques» نامیه طبع ایدلش ایسه‌ده ریاضیونک نظر دقتی جلب ایتامشدر . [آرغان اصوله مراجعت اوله] .

اخیراً کتاب مذکورک نسخه اصلیه‌سی وقیله ژرغون [Gergonne]، سرووا [Servois]، فرانسه [Français] طرفلرندن وقوعه کلن، مناقشات و مباحثانه برابر فرانسه مشاهیر ریاضیونندن موسیو حوئل [Houël] معرفتیه ۱۸۷۴ سنه‌سند تکرار طبع و تئیل ایدلشدر .
بوندن بشقه «آنال - دسماته‌ماتیک - دو ژرغون» [Annales des mathématiques de Gergonne] نام جموعه موفقته‌ده مندرج بعض مخطره و مقالاتی وار ایسه‌ده بونلر آروجه طبع ایدلامشدر .

آرغان اصول اشعاری — Argand (Système de représentation d')

اعظام حکمای ریاضیوندن دقارت [Descartes] کیات مثبتیه بر خط مستقیم بر جهته وکیات منفیهی مقابل جهته طوغری آلمان طوللرالیه ارانه ایتکی قبول ایدرک کیات منفیه بر معنای حقیقی هندسی و بره‌یلش و بسایه‌ده هندسه تحلیلیه‌ک اساسی وضع ایلش ایدی .
«کیات محدثه» نامی تحتنده معروف بولنان و اکثریاب $\pm \sqrt{-1}$ اشارتیه ارانه اولنان کیانه ایسه، حیر حاضرده بر معنای حقیقی و بریله‌مدیکی جهته کیات مذکوره محاله علامت اولقی اوزره قبول وتلق ایدله کلش ایدی .

آنجق بوتوع کیات، حسابات جبریه‌ده طبیعی الظهور اولسیله بعض مدققین ریاضیون علم جبرک کیات محدثیه بر معنا و بره‌ماتسی کیات مذکوره‌ک معناسزلندن دکل بالعکس جبرک بوکی افادانی تفسیره بحالی اولامسندن ایلرو کلدیکنه بحق ذاهب اوله‌رق دقارتک کیات منفیه حقتده قبول ایتش اولدینی اصول مثلاً کیات محدثه ایچون‌ده بر طرز ارانه و اشعار بولقی ممکن اولوب اولدینغه صرف ذهن ایتشلدرد .

تدقیقات و تحقیقاته نظر ا کیات مثبتیه ایه کیات منفیه بر خط مستقیم اوزرند مقابل جهته طوغری آلمان طوللرالیه ارانه ایدلکی حالدیه کیات محدثیهی اشعار ایچون بو خطک خارجیه تیغلق لازم کله‌جکته دائر اک اول بیان فکر ایدن اون بدنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیوندن ووالیس [Wallis] درکه موی‌الیه بو فکرنی درجه ثانیه معادلانتک محال عد ایدلن جذر محدثلرخی ایضاح صدندنه سرد وایان ایلشدر . ووالیسک بو اخطاری اوزرینه کیات محدثه ایچون بر معنای هندسی بولوق کیات مذکوره حقتده اجرا ایدیله‌جک اعمال حسابیهی بر معنای هندسیه یوفیفا اجرا ایده‌یتک خصوصنه اون سکرنجی عصر میلادی ریاضیونندن برچوغنک صرف فکر ایلش اولسی طبیعیدر .
ایشته بور ریاضیون میانده کیات محدثه‌ک شکلاً نه صورته ارانه و اشعار ایدیله‌جکته و جمع و ضربلری نه بولده اجرا اولنه‌جکته دائر بر نظریه وضع و تأسیس ایدلرک بری‌ده سالف الترجه جنوره‌لی آرغاندر .

مومی‌الیه بونظریه‌سی اول امرده ۱۸۰۶ سنه میلادیه‌سنده یارنده طبع ونشر ایتدیردیکی کوچوک رساله‌ده و بعد «آنال-ماتیک-دو-ژرغون» [Annales mathématiques de Gergonne] نامنده کی مجموعه ریاضیه‌ده اوزون اوزادی‌یه بسط و تمهید ایشدر .

شوراسی غریبدرکه آرغانک بوساله‌سی ریاضیون میاننده یک زیاده انتشاره مظهر اوله‌مدبختدن بر خیلی مدت نظریه‌سی مجهول زلمش ورساله مذکوره‌ده مندرج اصول وقواعد مؤخرأ بر طاقم ذوات طرفندن واز جمله فرانسه‌ده ، مورهی [Moirey] ، انگلتره‌ده وارن [Warren] طرفلندن تعدیلاً تحریر ورساله شکنده نشر ایشده بونلرده آرغاندن اصلاً بحث اولن ایشدر!!
بوکونکی کون «آرغان اصولی» نامی تحتنده مختصرأ بیان اولنان اصول-حسابیه، کیات محدثه‌نک ماهیت حقیقیه‌سی ایضاح وکیات مذکوره‌نی کوزله کوریله‌جک بر صورت وضع و افراغ ایلدیکی وبالآخره بعض مشاهیر ریاضیون واز جمله حاملتون [Hamilton] ، غراسمان [Grassmann] و توفیق پاشا طرفلندن نواصول هندسه تحلیلیه‌لرک کشفنه وسیله اولدیغی جهتله بوراده موجدینه توفیقاً ذکر و بیانی مناسب کورلشدر :

۱ - آرغانی کیات محدثه‌نک اصول اشعارینه دائر اولان نظریه‌سنه سوق ایدن شی ، مثبت و منفی اوله ییک خاصه‌سی حائز ایکی مقدار پیننده «نسبت هندسیه» [Rapport géométrique] نامی ویردیکی نسبتک تصویری اولشدر .

شویله‌که : مومی‌الیه کوره مختلف‌الاشاره ویا مخالف‌الجنس اوله‌بیلن ایکی مقدار پیننده کی نسبت هندسیه ، اول امرده مذکور مقدارلرک قیمت مطلقه‌لری میاننده موجود نسبت عدده‌دن و ثانیاً بو مقدارلرک بولندقلری استقامت‌لر پیننده کی نسبتدن عبارت اولقی اوزره باشلیعه ایکی قسمدن مرکبدر . مثلاً بر مستویده بولنان $+، -، >، <، =، >، <، =$ مقدارلری میاننده :

$$+ : - :: > : < :: = : =$$

طرزنده ادا اولنان بر تناسبده اشارت‌لردن صرف نظرله یعنی قیمت مطلقه اعتبارله :

$$\frac{+}{>} = \frac{-}{<}$$

تناسبنک موجودیتنه حکم ایدیله‌جکی کبی بوندن بشقه $- >$ کیتنک استقامتنه نظرأ $+ >$ مقدارینک استقامتی هر قاج درجه‌منحرف ایسه ، $+ >$ مقدارینک استقامتنه نسبتده $- >$ کیتنک استقامتی ینه اودرجه‌ده منحرف بولندی قبول اولنورکه بو کیفیت، قیم مطلقه‌لردن صرف نظر اولندیغی حالده :

$$+ : - :: + : -$$

تناسبیلده افاده اولنه‌بیلور .

۲ - شمعی $+، -$ مقدارلری میانده وسط متناسب هندسی اوله‌جق مقدار تحری اولنور ویا تعبیر آخرله :

$$+ : - :: + : -$$

تناسبنده س مجهولی آراتیله‌جق اولور ایسه مثبت و منفی عدول میاننده بوشرطی حائز هیچ مقدار تصادف اولنه‌میه‌جکندن و چونکه مذکور تناسبده :

$$+ = -$$

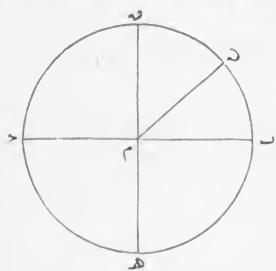
اولقی لازم کله‌جکندن عدده‌ملوکیک بر «کیت موهمه» ، و تعبیر اصحیله بر «کیت محدثه» اولدیغنه حکم اولنور . بوالله کیت محدثه مذکوره $+، -$ اشارتیه افاده اولنور ایسه یوقاریکی تناسب :

$$+ : - :: + : -$$

شکلنه منجر اولور .

آرغان اصولی

برمستوی اوزرنده واقع لاعلی تعیین بر م (شکل ۱) نقطه سنی مبدأ اتخاذ ایله ۱+ اولقی اوزره



(شکل ۱)

م ب خطی و ۱- مقدارینی ارائه ایلک اوزرده ینه م نقطه سندن اعتباراً عین استقامته فقط مقابل جهته م ح خطی اخذ ایدلم و م مبدا شدن م ب و یا م ح نصف قطریله ب ح ح محیط دایره سنی رسم ایللم . بو حالده ۱+ ، ۱- مقدار ایلله افاده اولسان م ب ، م ح خطری بیننده وسط متناسب اولان اوچجی مقدار ، دایره نك خاصه معلومه سنه بناءً ، م ح عمودی اوله جفندن یوقاریکی تناسب هندسیده ۱-۷ کیت مجده سنك دلالت ایلدیکی مقدار ، بو م ح نصف قطر عمودندن عبارت اولقی اقتضا ایدر . چونکه خط مذکوره ، آرغانه کوره ، یوقاریکی تناسبده وجودی

فرض اولسان شرائطک کافه سنی حائزدر . فی الحقیقه اولاً قیمت مطلقه جه م ب ایله م ح بیننده کی نسبت عددیه عینله م ح ایله م ح بیننده کی نسبت عددیه مساوی اولدینی مثلاً م ب خطنك استقامتنه نظراً م ح عمودنك استقامتی نه راده ده منحرف ایلنه م ح خطنك استقامتنه نسبتاً م ح خطنك استقامتی ده ینه اودرجه ده منحرفدر .

بولندن فضله شرائط مذکورمك عینله م ح خطنده دخی موجود اولدینی کوریلور . فی الحقیقه خط مذکور م ح ایله م ب آرسنده و یا تعبیر دیگرله ۱- ایله ۱+ میاننده وسط متناسب اولدینی بولنور . آنجق بو م ح نصف قطری ، م ح خطنك مقابل و مخالف جهتنده واقع اولسنه و یا تعبیر آخرله م ح خطنك منفی طرفنده بولنسنه منی ۱-۷ ایله افاده اولتیق ایجاب ایدر .

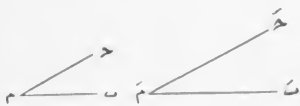
۳- آرغان ۱+ ، ۱- کیتلرینی ارائه ایدن م ب ، م ح نصف قطری ایچون بولش اولدینی م ح وسط متناسب هندسیسنك ، م ب ایله م ح میاننده محصور زاویه بی تنصیف ایتسنی و یا تعبیر آخرله ،

$$\frac{ب م}{م ح} = \frac{م ح}{م ح}$$

تناسب هندسیسنده م ب ایله م ح آرسنده محصور زاویه نك م ح ایله م ح میاننده محصور زاویه به مساوی بولنی خاصه سنی هر درلو تناسب هندسی به تمیم ایشدرکه صرف فرضی اولان بو تمیم موی الیهک وضع ایلدیکی نظریه نك اساسی تشکیل ایدر .

ایشته آرغانه کوره (شکل ۲) برمستویه بولنان م ب ، م ح و م ب ، م ح خطری بیننده :

$$\frac{ب م}{م ح} = \frac{م ح}{م ح}$$



مثلاً برتناسب هندسی بولندینی تقدیرده بهمحال :

$$\text{زاویه } ب م ح = \text{زاویه } م ب ح$$

(شکل ۲)

مساواتی موجود اولتیق و بالمقابلته :

$$\text{زاویه } ب ح م = \text{زاویه } م ح ب$$

اولدینی صورتده ، قیمت مطلقه لردن صرف نظره ، م ب ، م ح ، م ب ، م ح خطری میاننده :

$$\frac{ب م}{م ح} = \frac{م ح}{م ح}$$

تناسب هندسیسی بولتیق ایجاب ایدر .

بو تقدیرجه (شکل ۱) مثلاً م ب ایله م ح خط و یا نصف قطری میاننده کی وسط متناسب هندسی بی تعیین ایچون مذکور م ب ، م ح میاننده محصور م ح زاویه سنی م ح خطیله تنصیف ایتک کفایت ایدر . فی الحقیقه :

$$\text{زاویه } ب م ح = \text{زاویه } ح م ب$$

اولدینی جهتله :

$$\frac{20}{20} = \frac{20}{20}$$

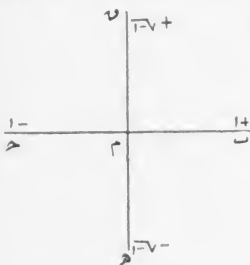
اولقی لازم کلور :

۴ - مواد مبروده بر استقامت معینه و بر جهت معلومه متوجه بولنان مقادیر ودها طوغریسی خطوط مستقیمیه تطبیق اولندیندن آرغان بوندن کنایه اولقی اوزره مقادیر مذکور بک هر برینه «خط متوجه» [ligne dirigée] نامنی و برمش و بونی مثلاً ۲۰ صورتده ارائه المشدركه بوراده ۲۰ طولی، قبول اولنان برواحده كوره، خط ویا مقدار مفروضك قیمت عددیه سنی افاده ایلدیکی کی ۲۰ اشارتی ده خط مفروضك م نقطه سندن ۵ نقطه سنه متوجه بولندیقی اشعار ایدر . طبیعی كره مثلاً بر ۲۰ خط متوجهی، بوجهته یعنی د ب نقطه سنه متوجه بولندیقی صورتده، مثبت فرض و اعتبار ایلدیكنه كوره عكس جهته یعنی ب د ب م نقطه سنه متوجه بولندیقی حالده منق اعتبار ایلدك لازم كله چكندن :

$$\overline{m} = -\overline{m}$$

اولور . بوندن پشه مثلثاته اولدینی کی زاویه لری، نصف قطر اصلینك اوست طرفده صاغدن صوله طوغری تعداد ایتدیكنه نظراً مثبت و عكسی صورتده منق اعتبار المشدركه .

۵ - بر مستوی اوزرنده (شكل ۳) ب مثلاً بر خط مستقیم اساس اتخاذ اولنه رق مثبت و منق مقادیر حقیقیه خط مذکورك \overline{m} ، \overline{m} قسملری اوزرنده النان طوللر ایل ارائه ایلدیکی حالده بومستوی اوزرنده \overline{m} خطنه موازی اولان خطوطك كافه سی، جهتلرینه كوره، \pm ب مثلاً بر مقدار ایل افاده اولنه یلور . فی الحقیقه افاده مذکور $\pm 1 \times$ ب تقدیرنده اولوب ب کیتی خط مفروضك قبول اولنان واحده نظراً قیمت مطلقه ویا عددیه سنی و \pm اشارت لری ده \overline{m} ، ویا \overline{m} جهتلرندن هانکیسنه متوجه بولندیقی ارائه ایدر .



(شكل ۳)

شمعی \overline{m} خط ویا محور اصلیسنه م مبدأ نقطه سنده عود اولقی اوزره \overline{m} خطی رسم ایلدیله چك اولور ایسه آرغان اصولیجه، کمیات محدثه + ویا - اشارت لریله متصف اولدیقه نظراً، وعودك \overline{m} ویا \overline{m} قسملری اوزرنده ویا خود، بوقسملره موازی خطلر ایل ارائه ایلدك اقتضای ایدر .

آنچق بو خطك قسم مثبت ویا قسم منفیسی اوزرنده آلنان واحد طول، آرتق ± 1 صورتده یازلیه رق بالعکس

$\pm 1 - \overline{m}$ شكنده افاده اولندیندن بومثلور برخطك افاده سنده بو واحدی اثبات الملك ویا آ کا بدل بر اشارت وضع ایتك ایجاب ایدر .

ایشته \overline{m} محورینه موازی اولان هر بر خط $\pm 1 - \overline{m}$ صورتده کوسترلور که بوراده $1 - \overline{m}$ اشارتی \overline{m} طولندکی خط مفروضك، ب محور اصلیسنه عود بروضعیتده اولدینی و \pm اشارت لردن هر بری ده م مبدا سندن اعتباراً \overline{m} ، ویا \overline{m} جهتلرندن هانکیسنه متوجه بولندیقی ارائه ایدر .

۶ - خطوط متوجه بک جمعه کانه، بوبابده آرغانك وضع ایلدیکی قاعده مثبت ویا منق خطلرك جمعند جاری اولان قاعده بک تعمیم ایلدش بر صورتندن عبارتدر .

شوبله که : (شكل ۴) ل، \overline{m} مثلاً مثبت ویا منق، فقط عین استقامته اولان ایکی خطك یکدیگر ایل جمعی ایچون اولابو خطلردن برنجیسنه

یعنی ل خطنه استقامتجه موازی، و طولجه مساوی و الحاصل جهته (شكل ۴) موافق بر \overline{m} خطی رسم و بو خطك ب نهایتی مبدأ اتخاذله ایکنجی \overline{m} خطی، مثبت اولدیقه كوره عین جهته \overline{m} = \overline{m} و منق اولدیقه نظراً عكس جهته \overline{m} = $-\overline{m}$ ترسیم ایلدیور که بو صورتله حاصل اولان \overline{m} ، \overline{m} خطلردن هر بری متناظراً :

آرغان اصولی

$$\bar{ل} + \bar{ط} ، \bar{ل} - \bar{ط}$$

مجموعه‌نردن عبارت اولور . ايشته آرغان عين استقامتده بولان خطلرك جمعده برنجيسك منتهاسي ايكنجيه مبدأ وايكنجينك منتهاسي اوچنجيه مبدأ وهكذا اتحاد ابدلی ماده‌سي عين استقامتده اولميان خطلرده تعميم اليندر . موی‌الیه کوره (شکل ه) م ، ب مثلث مختلف الاستقامه ايکی خطك مجموعی :

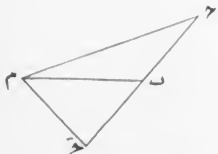


$$\bar{م} = \bar{ب} + \bar{م}$$

اولدینکی کبی علی العموم م ، ب خطلرينك مجموعی ده :

$$\bar{م} = \bar{ب} + \bar{ب} + \dots + \bar{ب} + \bar{ل} = \bar{ل} + \bar{م}$$

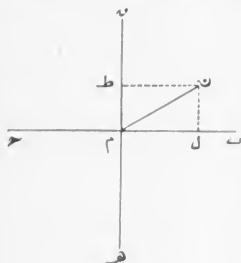
بولنور .



(شکل د)

خطوطك يكدیكرندن طرحنده ایسه مطروحك اشارتی تبدیله بدل بوراده جهتی عكس اولنهرق مطروح منه اولان خط ایله جمع اولنورکه بوده یوقاویکی مثاله (شکل ه) م خطنی حاصل ایدر .

۷ - جمعك بوتریفنه نظراً برهستوی اوزرنده (شکل ۶) م مثلثو کیف‌مایشاء بر استقامتده



(شکل ۶)

بولان هر برخط ، مستوی مذکور اوزرنده يكدیكرینه عمود بولان م ، ب استقامتلینه منطبق ویا موازی م ، ل ، ط خطلی مجموعی کبی قبول اولنهبیله چكندن بو مثلثو متوسط بر استقامتده اولان برخطی مذکور م ، ب محورین قائمینه موازی ویا منطبق مرکبلره تقریبی ایتك ممكندر . فی الحقیقه نقطه‌سندن م خطنه موازی ل خطی رسم ایدیلجهك اولور ایسه :

$$\bar{م} = \bar{ل} + \bar{ط}$$

ویا خود م ، ل مرکبلرينك قیمت مطلقه‌لی ب ، ط ایله افاده ایدیلدیکی حاله :

$$\bar{م} = \bar{ب} + \bar{ل} - \bar{ط}$$

اولور . قالدی که نقطه‌سندن م خطنه موازی ط خطی رسم ایدیلرك م ، ط خطی م ، ط ، ط مرکبلرينده تحلیل اولنهبیله چكندن بوندن ده :

$$\bar{م} = \bar{ط} + \bar{ط} = \bar{م}$$

حاصل اولمغه م خطنك شو ايکی افاده هندسیه‌سندن :

$$\bar{م} = \bar{ل} + \bar{ط} = \bar{م} + \bar{ط}$$

بولنور و بوراده ذاتاً ل ایله ط وکذا ل ایله م ط خطلی يكدیكرینه مساوی بولندقلرندن بویکینیتی مساوات اخیره‌ك بر نتیجه‌سی کبی عد ایدرهك :

$$\bar{م} = \bar{ل} ، \bar{ط} = \bar{م}$$

مساواتلی استخراج اولنور .

بو نتیجه علم‌جبرده مقادیر حقیقیه و محدثدن مرکب بر مساواتك طرفینده بولان مقدار حقیقیلرك يكدیكرینه و محدثلركده بر برینه مساوی عدا ایدلیسی فرضیه‌سك هندسیه تطبیقندن بشقه برشی دکدره .

۸ - بر مستوی اوزرنده کاش برخط متوجهك بو صورته م ، ب ، م محورلینه موازی ویا منطبق مرکبلره تحلیل ایدیلدیکی کیف‌مایشاء بروضعتده بولان برخط متوجهك ± ۱ ، $\pm ۱ - \sqrt{۱}$

استقامتلینه تبعاً افاده واره اولتمنی صورتی تأمین الیندر . فی الحقیقه ب ، ط ، م محورلی میانده بولان بو مثلثو بر خطك ب ح محوری اوزرنده‌کی مرکبنك قیمت عدیده‌سی ب و دیگر ب ح محوری اوزرنده‌کی مرکبنك قیمت عدیده‌سی ح ایله اشعار اولندیفنه کوره خط مذکورک :

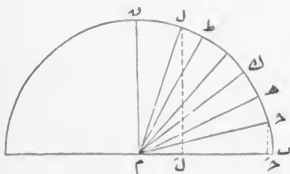
آرغاز اصولی

$$\begin{aligned} & \text{م} = \text{ص} , \text{م} = \text{م} , \text{م} = \text{م} , \text{م} = \text{م} , \text{م} = \text{م} \\ & \text{م} = \frac{1}{2} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{3} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{4} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{5} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{6} \text{م} \end{aligned}$$

اوله جفتدن

$$\begin{aligned} & \text{م} = \frac{1}{2} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{3} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{4} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{5} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{6} \text{م} \\ & \text{م} = \frac{1}{2} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{3} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{4} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{5} \text{م} , \text{م} = \frac{1}{6} \text{م} \end{aligned}$$

اولوق لازم كلور .



(شكل ۹)

۱۱ - بورايه قدر بسط و بيان اصول وقواعدی بر مستوی اوزرنده حل اولنه بيلن بعض مسائل مثلثيه وسايره به تطبيق ايده لم :
اولا (شكل ۹) م واحد اصلينك اوست ويا آلت طرفنده ب ح ، ح ه ، ه ك ، ك ل مثللو عدد يكد يكرينه مساوی قوس تصور اولنور ايسه [ماده : ۱۰] موجبنه :

$$\text{م} = \text{ل} = \text{ح}$$

اولور . فقط م ل ، م ح واحد متوجه لرني م ب ، م ا استقامت لری اوزرنده کی مرکب لینه تحليل ايله :

$$\text{م} = \text{ل} \pm \text{ل}$$

$$\text{م} = \text{ح} \pm \text{ح}$$

و

بولنه جفتدن يوقاريده محارينه وضع اولند قنده :

$$\text{م} = \text{ل} \pm \text{ل} = \text{ح} \pm \text{ح}$$

دستوری حاصل اولور .

ایندی يكد يكرينه مساوی قطع اولنان ب ح ، ح ه ، ه ك ، ك ل قوس لری مختصراً ص ايله و مذکور م ب ، م ح استقامت لرينك يكد يكرينه قائم اولان واحد لری نظيره ۱۲ ، ۱۲ + ، ۱۲ - ايله کوسترلديکی حاله :

$$\text{قوس بل} = \text{م} \times \text{ص} \quad \text{م} = \text{ح} \pm \text{ص} \quad \text{ح} = \text{ل} \pm \text{ص}$$

$$\text{م} = \text{ل} \pm \text{ص} \quad \text{ل} = \text{ح} \pm \text{ص} \quad \text{ح} = \text{ا} \pm \text{ص}$$

و

اوله جفتدن دستور سابق

$$\text{م} = \text{ل} \pm \text{ص} = \text{ح} \pm \text{ص} = \text{ا} \pm \text{ص}$$

شكانه متقلب اوله رق مشهور « مواور دستورنی » [Formule de Moivre] اعطا ايدر .

۱۲ - ثانياً ، (شكل ۱۰) يكد يكرينه مساوی ب ه ، ط ا قوس لری آلته رق بونلرک هر بری ب ايله و ب ط قوس ده ح ايله کوسترله جك اولور ايسه :
قوس ب ط = ب + ح

$$\text{م} = \text{ط} + \text{ا}$$

و

اوله جفی کپی بوندن بشقه طقوزنجی ماده موجبنه :

$$\text{م} = \text{ط} \times \text{ا}$$

$$\text{م} = \text{ط} + \text{ا} \times \text{ط}$$

اولد يفتدن

اولور . فقط [ماده : ۷]

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

و

اولدیفندن
مساواتی استحصال اولنورکه بوراده

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

قیمتلی محاسبه وضع ابله :

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

و مختلف مرتبه دن اولان کیانی [ماده : ۷] تفریق ابلده :

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

دستور معلوملی بولنور .

۱۳ - ثالثاً ، (شکل ۹) ده کوریلجکی اوزره

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

اولدیفنی کی

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

ویا

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

وینابرین

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

اولدیفندن

بولنور .

ایمدی طرف نایده کی ذوحدین کیات جبریہ ذوحدینی منالوتوسیع ایدیلجک اولور ایسه .

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

دستوری حاصل اولور . بودستورده

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

$$\overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \quad , \quad \overline{م} = \overline{م} + \overline{م} = \overline{م}$$

مقدارلی محاسبه وضع اولندفده :



(شکل ۱۰)

آرغان اصولی

$$\left[\dots + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1 \right] \left(\frac{1}{2} \right) = \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \dots$$

و $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ فرض ایدلکده :

$$\left[\dots + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1 \right] \left(\frac{1}{2} \right) = \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \dots$$

$$\left[\dots + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1 \right] \left(\frac{1}{2} \right) = \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \dots$$

والحاصل محدثلر حقیقلردن بالتفریق مساوی قلندقدہ :

$$\left[\dots + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1 \right] \left(\frac{1}{2} \right) = \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \dots$$

اولور . شو مساواتک طرفینی $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ ایلہ ضرب اولندقدہ :

$$\left[\dots + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1 \right] \left(\frac{1}{2} \right) = \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \text{ح}^2 \text{س} + \dots$$

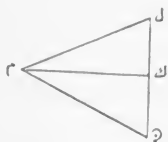
و $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ فرض ایدلکی حالده $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ و $(\text{ح}^2 \text{س}) = 1$ اوله جفتدن :

$$\text{س} = \text{س} + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1$$

$$\text{س} = \text{س} + \frac{\text{ح}^2 \text{س}}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}}{2 \times 1} - \frac{1}{2} \frac{1}{\text{ح}^2 \text{س}} \frac{1}{2} + 1$$

استحصال اولنور .

۱۴ - لاعلی تعیین م ک ل مثل قائم الزاویه سنک مثلا ل ک ارتفاعی تمید اولنورق ک $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ ایلہ $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ تعیین اولنسه بدیهیدرکه م ل و م $\frac{1}{2} \text{س} = \text{س}$ خطلری طولاً متساوی بولندیکی کی :



(شکل ۱۱)

$$\overline{\text{م}} = \overline{\text{ک}} + \overline{\text{ل}}$$

$$\overline{\text{م}} = \overline{\text{ک}} - \overline{\text{ل}}$$

و

اولور و بویکی معادله هندسیه بی طرف طرف ضرب ایلہ :

$$\overline{\text{م}} \cdot \overline{\text{ل}} = \overline{\text{ک}}^2 - \overline{\text{ل}}^2$$

بولنور .

ایندی مثل مذکورده م ل ، م ک ، ک ل ضلعلرینک طوللری ویا تعبیر دیگر ایلہ مقدار مطلقلری نظیر نظیره ، ب ، ایلہ اراکه واشعار و م ک قاعده سنک استقامتی استقامت اصلیه فرض واعتبار اولنسه ضرب حقنده بیان اولنان قاعده موجهه :

$$\overline{\text{م}} \cdot \overline{\text{ل}} = \overline{\text{ک}}^2 - \overline{\text{ل}}^2$$

اوله جفتدن بولنری معادله اخیرده محللرینه وضع ایلہ مثل قائم الزاویه دایره مشهور ومتعارف اولان

$$\overline{\text{ک}}^2 = \overline{\text{ل}}^2 + \overline{\text{م}}^2$$

مناسبتی بصورتله دخی بولنش اولور .

ایشته شو بر قاج مثالدن اکلاشیله جفی وجهله آرغان اصلیه ، بر مستوی اوزرنده حل اولنهلین

مسائله مناسب صورتده تطبیق اولنه رق مثلثات مستویه دستورلرینک کافیه سی بالسهوله استخراج اولنه جی کبی اصول مذکوره ایله دیگر مسائل هندسیه دخی حل ایدیله یلور .

۱۵ - آرغانک بر مستوی اوزرنده بولنان مقادیره عائد اصول حسابیه سی وضع و تأسیس ایچون نه وسط متناسب هندسی تخریسنه ونده تناسب هندسی تصویرنه لزوم قطعی یوقدر .
فی الحقیقه آئیده محرر اوج ماده ویا قاعده برر تعریف اولقی اوزره قبول ایدیله جک اولور ایسه بونلردن اوجخیسی مشکلات واعتراضاتی داعی اولان وسط متناسب هندسی فرضیاتنه هیچ لزوم کوسترمیه رک اصول مذکوره نك بالتمام وضع و تأسیسنه کفایت ایدر .

تعریف اول . - « طولاری یکدیگرینه مساوی ، استقامتلی و منطبق ویا موازی و جهتلی مطابق و مشابه اولان ایکی خط یکدیگرینه قیمت و اشارتجه مساوی عد ایدیلور . یا کز طولاری بربرینه مساوی ، استقامتلی و منطبق ویا موازی بولند بی حالده جهتلی مخالف و معاکس اولان ایکی خط قیمت مطلقه جه مساوی و فقط اشارتجه یکدیگرینه مغایر یعنی بری مثبت و دیگر منی اعتبار اولنور . »
بناء علیه بو تعریفه نظراً

$$\overline{م} = - \overline{م}$$

اولقی لازم کالور .

تعریف ثانی . - « خطوط متوجهه بی جمع ایچون برینک منتهایی دیگرینک مبدئه کلک اوزره خطوط مذکوره ، قیمت و اشارتلینه خلل کایه جک وجه ایله نقل اولنور . بو حالده حاصل جمع برنجینک مبدئه نه نایتنکینک منتهایی پیئنه موصول خطدن عبارت اولور . »

$$\overline{م} + \overline{ن} = \overline{م + ن} \quad (\text{شکل ه})$$

$$\overline{م} - \overline{ن} = \overline{م - ن}$$

اوله جی کبی

اولقی لازم کالور .

تعریف ثالث . - « مستوی اصلی اوزرنده بولنان ایکی خط متوجهی یکدیگرینه ضرب ایچون ، بونلردن هر برینک محور اصلی ایله تشکیل ایلدیکی زاویهلر مجموعه مساوی برزاویه تشکیل ایتک و عین مستویده بولقی اوزره برخط رسم اولنور و بو خطک اوزرنده مبدأدن اعتباراً خطین مذکورینک قیمت مطلقه لری حاصل ضربینه مساوی بر طول قطع ایدیلور . بو صورتله استقصال اولنان خط ناک ، مذکور ایکی خط متوجهک حاصل ضربیدن عبارت فرض اولنور . »

بو تعریفه کورده ده (شکل ۱۲) م ک × م ق حاصل ضربی ،

$$\overline{ه} = \overline{ه} + \overline{ه} , \quad \overline{م} \times \overline{ک} = \overline{م ق} = \overline{م}$$

اولقی شرطیله آتآن م ق خط متوجهنه مساوی اولقی اقتضار ایدر .

بو تعریفله برابر ضربیده ، علم جبرده اولدیگی کبی انقسام ، تبادل اختلاط و سایر خواص ترکیبیه نك وجودی قبول اولنور . واقعا آرغان بو باید برصراحتده بولغماش ایسه ده اصولی مسئله تطبیق ایدرکن

$$\text{اولا : } \overline{م} \times (\overline{م} + \overline{ل}) = \overline{م} \times \overline{م} + \overline{م} \times \overline{ل} = \overline{م} \times \overline{م ل}$$

$$\text{ثانیاً : } \overline{م} \times \overline{م} \times \overline{ل} = \overline{م} \times \overline{ل} \times \overline{م}$$

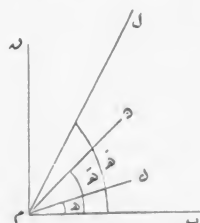
$$\text{ثالثاً : } \overline{م} \times (\overline{م ل} \times \overline{م ق}) = (\overline{م} \times \overline{ل}) \times \overline{م ق}$$

$$\text{رابعاً : } \overline{م} \times \overline{م} \times \overline{م} = \overline{م} \times \overline{م} \times \overline{م}$$

$$\text{خامساً : } \overline{م} \times \overline{م} \times \overline{م} = \overline{م} \times \overline{م} \times \overline{م}$$

خاصلرندن استفاده ایتدیر .

قواعد ثالث مذکوره آرغان اصولنک کافیه نتایجی استخراج کافیدر . از جمله (شکل ۱۳)
 $\overline{م} + \overline{م} = \overline{م} \times \overline{م} = ۱$ اولدیفته کورده بونلره عمود اولان م ق نصف قطرینک نه ایله افاده



(شکل ۱۲)

آرغان اصولی

اوله جفی تحری ایدیهلک اولسه، ضربک تعریفی موجبجه

$$\overline{7} = \overline{5} \times \overline{5}$$

اوله جفندن و حاله بولک

$$1 = \overline{7}$$

اولدیفندن

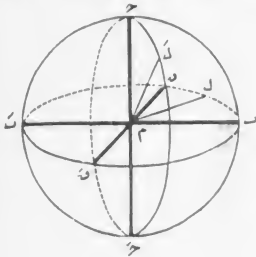
$$1 = \overline{5}$$

و بنابرین

$$\overline{1-7} = \overline{5}$$

اولدیفنی تظاهر ایدر .

۱۶ - آرغان بر مستوی اوزرند بولنان خطوطک صورت ارانه سی ایچون وضع و تأسیس ایدلکی شو اصولی بعد مجردده واقع بر خطک صورت افاده سنده تعمیم ایتک ایستش ایهده بونده اصابت ایلامشدر .



(شکل ۱۳)

شویله که : (شکل ۱۳) یکدیگرینه عمود اولان $\overline{5}$ ، $\overline{7}$ محورلندن برنجیسی اوزرند مبدأدن اعتباراً صاغ طرفده واحد طول مساوی آلنان $\overline{5}$ خطی $1 +$ وصول طرفده بولنان $\overline{5}$ خطی $1 -$ ایله وایکنجیسی اوزرند $\overline{5}$ ، $1 +$ و $\overline{5}$ ، $1 -$ ایله افاده ایدلکی حالده بو ایکی محورك تشکیل ایدلکی مستوی به $\overline{5}$ نقطه سنده عمود بولنان $\overline{7}$ محور ثالثک قسم فوقایسنده واحد طول مساوی

آلنان $\overline{7}$ خطی $1 +$ و قسم تحتایسنده آلنان $\overline{7}$ خطی ده $1 -$ ایله افاده ایدیه بیهلکجه ذاهب اولمشدر .

موی الهی بو ذهابه سوق ایدن شی کویا مشابهرت اولمشدر . شویله که : آرغان $\overline{5}$ ، $\overline{7}$ محیطی اوزرند زاویه لر کمیت حقیقیه دن اوله رق $\overline{5}$ محور اصلینک مثلاً فوئه طوغری تعداد اولدیفنی حالده مثبت و تحتنه طوغری تعداد ایدلکی صورتده منفی اعتبار اولدیفنی جهته ، خطلر حقیقه قبول ایدلکی ملاحظاتی تعمیم ایله $\overline{5}$ ، $\overline{7}$ خطلرینک تشکیل ایدلکی مستوی به عمود بر مستوی اوزرند آلنان $\overline{7}$ مثلاً بر زاویه نک $\overline{5}$ ، $\overline{7}$ مستویسی اوزرند اخذ اولنان زاویه لره نسبتاً محدث برکیت اعتبار اوله بیهلکجه کنی ظن و قیاس ایلامشدر .

فی الحقیقه اولاً بوفرضیه قبول ایدیهلک اولور و $1 = \pi 2$ اعتبار اولنور ایسه :

$$\frac{1}{4} + = \overline{5}$$

$$\frac{1}{4} - = \overline{7}$$

اوله جفی کبی

$$\frac{1}{4} \overline{1-7} + = \overline{7}$$

$$\frac{1}{4} \overline{1-7} - = \overline{5}$$

اولق لازم کلور .

نائیاً واقعا محور اصلی ایله $\pi 2$ زاویه سنی حاصل ایدن واحد خطی 1 ایله اشعار اوله بیلور .

چونکه نصف قطری واحد اولان بر محیط دائرة م عدد اقسام متساویه به تقسیم اولنه رق تقسیمات نقطه لاینک نصف قطر لری رسم و بولنردن بری محور اصلی فرض ایدلش اولسه محور مذکور دن اعتباراً ایکنجی نصف قطرک مربعی ، اوچنجی نصف قطر دن و مکعبی ، دردنجی نصف قطر دن و دردنجی قوتی ، بشنجی نصف قطر دن عبارت بولنور و مذکور ایکنجی نصف قطرک سائر قوتلری ده بو سیاق اوزره بولنه رق نهایت م نجی قوتی ده برنجی نصف قطر ده یعنی محور اصلی فرض ایدیلن نصف قطر ده مساوی اوله جفتدن ایکنجی نصف قطر دن بدله ایله نصف قطرل متوالیاً :

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \dots, \frac{1}{2^m}$$

ایله کوسترله بیله جکی ظاهر اولور . بو تقدیرجه ایکنجی نصف قطر دن اعتباراً ۵ نجی عد اولان نصف

قطر ده ۱ ایله کوسترلک ایجاب ایدر .
ایمدی مذکور ۵ نجی نصف قطرک محور اصلی ایله تشکیل ایلدیکی زاویه ه فرض ایدیله جک اولور ایسه :

$$\frac{h}{\pi r} = \frac{\pi r^2}{2}$$

وبوندن

بولنه جفتدن واحد خطی مذکورک ۱ ایله اشیار ایدیله بیله جکی ثابت اولور .

آنجق آرغان $\pi = 2$ اعتباریله واحد خطی مذکورک ۱ ایله ده اشیار اولنه بیله جکی فکرینه ذاهب اولش و بویه بری محور اصلینک واحدندن و دیگر ی نصف قطری واحد اولان محیط دائرة ک مقدارندن عبارت ایکی مختلف واحدی حساب عین علامته ادخال ایلشدیرکه بوضورتله بولش اولدینی نتیجه ک قرین صحت کوریله مامسی طبیعیدر .
واقعا مومی الهک ظنی کی محور اصلی ایله بر ه زاویه سنی تشکیل ایدن واحد خطی ۱ ایله اشیار ایدیله بولش اولسه ایدی ، فرضیه سابقه به توفیقاً

$$\sqrt{1 - \frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

ویا

$$[\sqrt{1 - \frac{1}{2}}] = \sqrt{2}$$

بولنه جفتدن و حال بوکه (۱) افاده سی بو حسابجه م ب واحد اصلینی ایله $\frac{1}{2}$ قدر بر زاویه تشکیل ایدن $\sqrt{1 - \frac{1}{2}}$ واحد خطیسی اراده ایله جکندن قیمتی محله وضع ایله

$$\sqrt{1 - \frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

اولور و عینیه

$$\sqrt{1 - \frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

بولنور ایدی .

قالدی که $\pi = 2$ فرضندن صرف نظر اولنه رق ه زاویه سنی تشکیل ایدن واحد خطی ۱ ایله کوسترلدیکی حالده دخی آرغانک سالف الذکر نتیجه سنه وصول ممکندر .

شویله که : آرغانک نقطه نظرندن

$$\sqrt{1 - \frac{\pi}{2}} = \sqrt{2}$$

زاویه

آرغان اصولی

کوردلنگه ه زاویه سی احداث ابدن واحد خطی ۱ ایله اشعار اولندی و ، م ح خطنك محور اصلی به نسبتله زاویه سی $\frac{\pi}{4}$ - ۱ بولندی جهته ه یرنه $1 - \sqrt{\frac{\pi}{4}}$ وضع ایله :

$$\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \left[\frac{\frac{\pi}{\tau}}{\frac{\pi}{\tau_1}} \right] = \frac{\frac{\pi}{\tau_1}}{\frac{\pi}{\tau}} \quad (1) = \gamma$$

اولوب حال بوکه عین تعریف ایله

$$\overline{V} = \overline{v_r} = \frac{\overline{v_r^2}}{\pi r} \quad (1)$$

بولنديغندن محلته بالوضع

$$\overline{f} = \overline{f} \quad (\overline{f} = \overline{f}) = \overline{f}$$

بولنورکه بوده ینه اعمال افکارک برجهنده تجویز اولنای خطاوان منبعدر . فی الحقیقه بر طرفن
 م ب ح زاویه سی محدث فرض اولنه رق $\frac{\pi}{4} \sqrt{1-V}$ ایله اشعارودیکر طرفن م $\sqrt{1-V}$ اعتبارایدلمسی
 وتعبیر آخرله اولجه $\sqrt{1-V}$ مساواتی تقریرایش ایکن مؤخرأ م ب ح زاویه سنی محدث فرض وعین
 علامتی استعمال ایله زاویه مذکورنک $\frac{\pi}{4} \sqrt{1-V}$ ایله کوسرلمسی و بناءً علیه $\sqrt{1-V}$ علامتنه ایکی مختلف
 معنا ویرلسی بوله رنتخه نك ظهورینه سبب اولشدیر .

۱۷ - آرگانك استحصا لبلدكې شو نتجه حقيقه موافق كورلېمديكي جهته قبول عاميه مظهر اوله ماشدره في الحقيقه اول اسره (شكل ۱۴) س ع مستوي س نه عمود اولان خط يعني ص محوري اوزرنده واحد طول ه مساوي آلنان مقدارك مذكور س ، ع محوري اوزرنده ك واحدله ارجاع اوله ميه جق بر شكده اولسي اقتضا ايدر . حال بوك آرگانك اوجهي واحد ه تخصيص ايلديكي ، افاده سي مشاهير رياضون دن اولر [Euler] ك دستور مشهورني بالتوسط اثبات ابلديكي

وجه المثلث $\frac{\pi}{2}$ مقدارينه ويا تعبير ديكرله س محوري واحديله افاده اولنه بيلن بر كېته مساويدر .
چونكه اولرك وضع وتأسيس ابلديكي

$$\text{مے} = \text{بھوسہ} + \overline{\text{و}} + \text{ا} = \text{م}$$

دستورينك طرفيني ۷-۱ قوتنه رفع اولنه رق :

$$(1 + 1) = 2$$

بولنوب بوندە س $\frac{\pi}{4}$ فرض ايديله جك اولور ايسه

$$\frac{1}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

اوله جني، تظاهر اندر .

ثانياً، ص محوری اوزرنده آلان واحد، آرغاک ظن و تخمینی اوزره $\frac{1}{1-1}$ ایله اقدمه ایدینه راک

بعضری وازجه والس (Vallès) طرفندن جبرده اشکال محدثه « [Des formes imaginaires en algèbre] نام کتابك جلد نالشنده كوردیله چكى اوزره نتایج صحیحیه دسترس اولمش ایسه ده بو نتایج ب، ج، د، و، ب، ج، د، امثاللرندن عبارت اوله رق ترتیب اوله بیلن

$$b \sqrt{-1} + c \sqrt{-1} + d \sqrt{-1} = b \sqrt{-1} + c \sqrt{-1} + d \sqrt{-1}$$

مساواتنده $\sqrt{-1}$ و $\sqrt{-1}$ افاده لرینی یكدیكرینه غیر قابل ارجاع فرضیه $b = b, c = c, d = d$

مساواتلرینك استنتاج ایدلسنه مبنیدر.

قالدی که بعد مجردده واقع $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ م ل خطری بالقرض :

$$b \sqrt{-1} + c \sqrt{-1} + d \sqrt{-1} = \bar{a}$$

$$b \sqrt{-1} + c \sqrt{-1} + d \sqrt{-1} = \bar{b}$$

ایله اشعار ایدلدیکی حالده بونلردن برنجینك ایلنجیبسی ایله حاصل ضربی ارائه ایدن

$$(b \sqrt{-1} + c \sqrt{-1} + d \sqrt{-1}) (b \sqrt{-1} + c \sqrt{-1} + d \sqrt{-1})$$

افاده سنك توسیعندن استفاده ایدلسی ضربی تعریفه ومثلاً ضربك قابل انقسام اولسی اعتباریله :

$$b \sqrt{-1} \times c \sqrt{-1} = bc, c \sqrt{-1} \times d \sqrt{-1} = cd$$

افاده لرینك معنای هندسیه لرینی تعیینه محتاج اولوب بوکا ایسه طریق وصول بولنه مدیغندن ص محوری اوزرنده کی واحده $\sqrt{-1}$ قیت جبره سنك تخصیصندن مطلوب اولان منفعت حاصل اوله مامشدر.

آلمانیا مشاهیر هیئونندن اولان بوذا، تاریخ میلادك ۱۷۹۹ سنه سی مارتنك یکریمی ایلکینده روسیانتك مل (Memel) قصبه سنده دنیایه ككشدر.

مومی الیه اولالبنج [Elbing] مکتب ایتدایشنده وبعده کونیفسبرج [Königsberg] شهرنده کاش قولز بوم - فره درشیا نوم [Collegium Friederici num] نامنده کی مکتبده تحصیل ایتش ومؤخرأ ۱۸۱۷ سنه سنده شهر مذکور دارالفنون قید وقبول اولمشدر.

آرغلاندر دارالفنونده بولندیفی ائشاده بتون اوقاتی معلی، راصد شهر بسل [Bessel] ك نظارتی تختنده اوله رق علم هیئته حصر ایتش ونهایت ۱۸۲۰ سنه سنده معلم مومی الیه معاون اولمش ایدی.

صاحب ترجمه تاریخ میلادك ۱۸۲۳ سنه سنده فنلانده ده کاش آبو [Aabo] رصد خانه سی مدیرینه تعیین اوله رق بوراده کواكب ثابته حقنده ر چوق مهم رصدات اجرا ایشدر. فقط ۱۸۲۸ سنه سنده کی حریقده رصد خانه مذکور محترق اولسیله آرغلاندر یکی كشاد ایدیلن هلسنغفورس [Helsingfors] رصد خانه سنه تعیین قلمش و ۱۸۳۷ سنه سنده بون [Bonn] شهری دارالفنونده هیئت معلی اولمشدر.

آرغلاندر بو دارالفنونده بولندیفی مدتیجه راصد بسلک تحریکاته دوام ایله ۴۵ الی ۸۵ درجه میلنده بولنان کواكبك مواقعی تعیین ایشدر.

صاحب ترجمه تاریخ میلادك ۱۸۷۵ سنه سی شباطنك اون یدیننده بون شهرنده وفات ایشدر. آناری - مومی الیه راصد شهر بسلک معاونی بولندیفی صرده Untersuchungen über die Bahn des grossen Kometen Von 1821 نامیه ۱۸۲۱ سنه میلادی سنده مرئی اولان دوزدابه حقنده تحریکات فیه فی حاوی برائ تألیف ایشدر که اثر مذکور ۱۸۲۲ سنه سنده کونیفسبرغه طبع ایدمشدر.

بوندن صکره و قتیله آبو رصد خانه سنده بولندیفی ائشاده مواضع وحرکاتی ضبط ایتدیکی ۵۶۰ کوکبه دائر DLX Stellarum fixarum positiones mediae نامیه ۱۸۳۰ سنه سنده بر فهرس

آرغلاندر [فریدریخ - ویلهلم]
Argelander (Friedrich Wilhelm)

آرغلاندر - آرنٹ

نشر ایلش و بو فہرس پترسبورغ انجمن دانشی طرفندن مظهر تقدیر اولغله موی الیہ بر مکافات اعطا ایدلشد .

آرغلاندرک اشهر آتاری ۱۸۴۶ سنہ میلادیہ سندن ۱۶۹ سنہ سنہ قدر «Astronomische Beobachtungen angestellt auf der Sternwarte der Universität zu Bonn» نامیلہ نشر ایلش اولدیفی بدی جلد «فہرس کواکب» در «فہرس» تعبیرنہ مراجعت اولہ [.

آرغلاندر [فہری]
Arge'ander [Catalogue d'—]

آزکیرؤس
Argyros

اون دردنجی عصر میلادی ریاضیونندن اولان واوروپا کتبخانہ لندہ برقاچ اثرینہ تصادف اولان بوراہب یونانیکن ترجمہ حالہ دائر معلوماتہ دسترس اولنہ مامشدر .

آتاری . — موی الیہک آتارینہ کلنجہ ، بونلر میانندہ معلوم اولانلری بروجہ آتیدر :
اولا ، «Traité sur le canon Pascal» نامندہ برتری واردکر اثر مذکور ۱۳۷۳ سنہ سنہ تالیف ایدلش ۱۶۱۱ سنہ سنہ قریستان [Christmann] طرفندن طبع ایتدیرلشد .
ثانیاً ، «Appartus astrolabi» نامیلہ اسطرلابہ دائر رومادہ واتیقان کتبخانہ سنہہ بریازمہ کتابی ، ثالثاً ، «De reducendis triangulis non rectis ad rectos» سرلوحہ سیلہ اوسفورد کتبخانہ سنہہ وراہمأ ، «De reducendo calculo astronomicorum canonum Ptolemæi ab annis egyptiociis et ab Alexandirino meridiano, ad annos romanos et ad meridianum Constantinopoleos» نامیلہ ویاہ کتبخانہ سنہہ ینہ یازمہ دیگر برکتانی موجوددر .
خامأ «Methodus geodesiæ» عنوانیلہ اسپانیادہ اسکوریال کتبخانہ سنہہ محفوظ یازمہ برکتانی ، وسادأ «Geometrica aliquot problemata» اسمیلہ پارس کتبخانہ ملیسنندہ ینہ یازمہ برتری وارددر .

یوحان آرنٹ ، ۱۸۰۷ سنہ میلادیہ سی آغستونسک یکری اوچخی کونی تربیتوو [Triptow] شہرندہ تولد ایتشد . اول امردہ استرالسوند [Straitsund] مکتبی ریاضیہ معلککنندہ بولندیی حالہ ۱۸۵۴ تاریخندہ برلین دارالفنوننہ معلم تعین اولنشد .

آرنٹ [یوحان-آلبرت-]
Arndt [Johann-Albert-]

آتاری . — موی الیہک «Disquisitiones continuæ de Fractionibus continuis» نامیلہ «کسورات متوالیہ» یہ دائر ۱۸۴۵ سنہ سنہہ برلیندہ طبع ایدلش برکتانی ایلہ ژورنال-دو-قرل [Journal de Crelle] ایلہ آرشیو-دو-غروئر [Archives de Grunert] نام مجموعہ دہ نظریہ اعدادہ دائر برچوق مقالاتی وارددر .

آرنٹ ، ۱۸۱۱ سنہ میلادیہ سی مایسنک یکری یدیسندہ دوبن [Düben] شہرندہ تولد ایتشد . موی الیہ برخیلی مدت تورغو [Torgau] مکتب اعدادیسی ریاضیہ معلککنندہ بولنشد .

آرنٹ [پتر-فریدریش-]
Arndt [Peter-Friedrich-]

آتاری . — صاحب ترجمہک «Disquisitiones historice de maximis et minimis» نامندہ اعظمی واصغرینک تاریخ کشفندہ دائر ۱۸۳۳ دہ برلیندہ طبع ایدلش برسرالہ سیلہ «آرشیو-دو-غروئر» [Archives de Grunert] نامندہ کی مجموعہ دہ بعض مهم مقالاتی وارددر .

آرتور آرنٹ ، ۱۰۸۲ سنہ میلادیہ سی ایلولنک یکری طقوزنجی کونی ہایدلبرگ شہرندہ تولد ایتشد . موی الیہ برخیلی مدت شہر مذکور دارالفنونندہ معلککدہ بولنشد .

آرنٹ [آرتور-]
Arneth [Arthur-]

آتاری . — صاحب ترجمہک باشلیجہ اشتہاریہ سبب ، فکر بشرک تامبادی مدیتندن اعتبارأ صورت ترقی و تجلیسی ارانہ ایدمجبک صورتدہ ریاضیات نظریہک تاریخی یازمی اولنشد . اثر مذکور ۱۸۵۲ سنہ سنہہ اشتوتگارتدہ طبع ایدلشد . بوندن بشقہ ہندسیہ دائر ۱۸۲۸ ، ۱۸۳۳ سنہ لندہ ہایدلبرگ شہرندہ و ۱۸۴۰ دہ اشتوتگارتدہ باصلش بعض آتاریلہ ترکیباتہ دائر ۱۸۴۳ دہ نظریہ اعدادہ دائر ۱۸۵۳ تاریخندہ نشر ایدلش دیگر بعض مقالاتی وارددر .

آرتز [فریدریخ - هولبرگ]

Arentz [Friedrich-Holberg]

آرتز، نوروج ریاضیونندن اولوب ۱۷۳۶ سنه میلادی سی ایلونک یکریمی سکزندہ آسک وولس پراستفارد [Askevolds Prastegaard] ده تولد ایتشد .
موی الیه برخیلی مدت برگن [Bergen] شهرندہ ریاضیات وحکمت طبیعیه تدریس ایش و مؤخرأ قوبنہاغ شهری انجمن علوم وفنونہ اعضا انتخاب ایدلشد .
صاحب ترجمہ ۱۸۲۵ سنہ سی کانون ٹائیسنک اوتوز برندہ برگن شهرندہ وفات ایلشد .
آناری . — آرتزک معادلاتک اصول حلیہ نوروجک احوال جویہ سنہ دائر زمانی جرائد فنیہ سنہ یازمش مقالاتندن بشقہ آیرجہ طبع ایدلش اثری یوقدر .

آرس [ژان - توماس]

Arens [Jean-Thomas]

آلمایا ریاضیونندن اولان بوزات ، ۱۷۱۶ سنہ میلادی سی شباطنک اون بشنچی کونی نورامبرغ شهرندہ دنیایہ کشدر . اول اسردہ خصوصی اولارق درس ویرمکله اکتفا ایلدیکی حالده ۱۸۱۳ سنہ سندہ نورامبرغ مکتبی حکمت و ریاضیات معلی تعیین قلنشد .
موی الیه قدمای ریاضیونندن پرغلی آپولونیوس [Apollonius] ک «De tactionibus» نامندہ کی مسئلہ سی اوزرنہ ۱۸۳۲ ، ۱۸۳۶ سنہ لندہ نشر ایلدیکی مقالات ایلہ شهرت بولشد .
صاحب ترجمہ ۱۸۴۱ سنہ سی تشرین ٹائیسنک اوچنچی کونی اوکسبورغ [Augsbourg] شهرندہ وفات ایلشد .

آناری . — اول اسردہ آرس فرانسه مشاہیر ریاضیونندن بیو [Bio] نک هندسہ تحلیلیہ دائر اولان کتابی آلمانجہ ترجمہ و ۱۸۱۷ سنہ سندہ طبع ونشر ایلشد کہ بو ترجمہ کالجہ قیدر آلمان لسانی اوزرہ یازمش هندسہ تحلیلیہ کتابی اولمیدی فرانسه مؤلفرنیک جملہ مدعیانندہ .
مؤخرأ ترجمہ مذکورہ بی براز دها اصلاح ایدرک ۱۸۴۰ سنہ سندہ تکرار طبع ایتدیرمشدہ .
بوندن بشقہ ۱۸۳۱ سنہ سندہ طبع اولنش برہندہ کتابی دہ واردر .

آرنولد [کریستوف -]

Arnould [Christophe -]

آرنولد ، تاریخ میلادک ۱۶۵۰ سنہ سی کانون اولنک اون یدیسندہ لایزیق جوارندہ سومرفلد [Sommerfeld] قصبہ سندہ تولد ایتشد .
ابتدای اسردہ زراعتلہ مشغول لیکن ریاضیات و ہیئت فنلرندہ متبحر بعض ذوات ایلہ معارفہ پیدا ایتسی کندیسندہ ترصد اجرام آرزوسی اویاندرمشدہ . ایشته بوهوس اوزرنہ درک آرنولد ، بعض آلات رصدیہ ایدیرک ۱۶۹۰ سنہ سی تشرین اولی اوتوز برنجی کونی عطاردرک قرص شمسندہ مرورخی رصد ایلشدہ .

موی الیه ۱۶۸۳ ، ۱۶۸۶ سنہ لندہ ظهور ایدن ذوات الاذنانی کشف ایلدیکی جهتلہ حیاتندہ یک زیاده شهرت قزانش ایدی . حتی لایزیق ایدہ سی شهر اماتی موی الیه شو کشفیانندن طولانی آتوندن معمول برہدیہ اعطا ایتدیکی کبی مسکننکدہ ویرکودن معافیتی تحت قرارہ آلمش ایدی .
صاحب ترجمہ ۱۶۹۵ سنہ سی نیساننک اون بشندہ لایزیق شهرندہ وفات ایتشد .
آناری . — آرنولدک نتائج ترصداتی «Acta Eruditorum» نامندہ کی مجموعہ فنیہ دہ مندرج اولوب بوندن بشقہ برطاقم شایان اهمیت مخطرہ لری دہ موجوددر .

§ مشاہیر ہیئتشناساندن شروتر [Schröter] سطح قردہ مرئی اوج قطعہ وادینک برنی «آرنولد» تسبیہ ایدرک موی الیک نامی ابقایہ بروسیلہ حسنہ بولشد .

آرونهولڈ [ہاینریش -]

Aronhold [s. Heinrich -]

آرونهولڈ ۱۸۱۹ سنہ سی نموزینک اون الیسندہ شرقی بروسیادہ کائن آنکربورغ [Angerburg] شهرندہ تولد ایتشد .
کندیسی ریاضیونندن ولسفہ ماڈولرندن اولوب اول اسردہ برلین مہمار مکتبندہ و بعدہ طوبجی واستخکام مکتبلرندہ ریاضیات مملکی ایتشد .

آرووسمیت - آره توس

آتاری . — موی البک «توابع متشابهه که تبدیلند دایرهای بر قاعده جبریه» [Sur un nouveau principe algébrique concernant le problème de la transformation des fonctions homogènes] نامیه ۱۸۵۱ ده کونیسبرگ [Cœnisberg] شهرنده طبع ایدلش بر اثریه «ژورنال - دو - قول» [Journal de Crelle] ده اوجخی مرتبه دن اوج متحولی توابع متشابهیه دایر [Sur les fonctions homogènes de 3^{em} ordre et de 3 variables] عنوانیه و معادله ذواترابع المکررک حلقه دایر «Sur une solution de l'équation bicarrée» سرلوحه سیله ایکی مهم مقاله سی وارد ر .

آرووسمیت انگلیز خریطه مهندسیبندندر . تاریخ میلادک ۱۷۵۰ سنه سی تموزینک اون دردنده انکترده وینستون [Winston] شهرنده تولد ایشدر . بر چیغینک اوغلی اولدینی و کندینی ده اول امرده پدرینک مسکنه سلوک ایلدیکي حالده ریاضیات تحصیل ایچون کوستردیکی فوق الماده استعداد بقاء عالمه سی طرفندن ۱۷۷۰ سنه سنده لوندریه اعزام قلدشدر . آرووسمیت لوندرده بعدالتحصیل خریطه تنظیم و ترسمی خصوصنه حصر اشغال ایش و آتارینک قیمت و اهمیتنه مبنی انکتره قرالک خریطه مهندسی اولشدر . صاحب ترجمه ، یک معتبر اولق اوزره یوزی متجاوز خریطه ترسم ایش و تاریخ میلادک ۱۷۹۰ سنه سنده برکزه مسطحه ترسم ایشدرکه کره مذکورده بالاخره فرانسزجه ییده نقل و ترجمه اولشدر .

بوندن دوت سنه صکره برکزه مصنعه اعمال و بونی ایضاح ایدر برده رساله تخریر ایشدر . آرووسمیتک جیره دسی مهارتی اولان بریتانیای کبیر خریطه سی ایسه الان مرجع خواص اولان و نایق آثاردن معدوددر . موی الیه ۱۸۲۴ سنه سی یساینک یکری اوچنده لوندرده وفات ایشدر .

آرووسمیت [آرون -]

Arrowsmith [Aron -]

آره توس ویا آراتوس

Aratus

آره توس ، شعرای قدیمه یونانیه دندر . قبل میلاد ۳۲۰ سنه سنه طوغری سچلیانک سولی [Soles] شهرنده تولد ایش و آتنده تحصیل ایشدر . بر مدت اسکندریه ده بطلیوس فیلاولفک نزدنده بولندقدن صکره ماکدونیا حکمداری آنتیغون - غوناتاس [Antigone Gonatas] ک دعوتی اوزرینه حکمدار مشارالیهک نزدینه کیشش و آخر عمرینه قدر خدمتنده بولمشدر .

صاحب ترجمهک قاموس ریاضیاتده اسمنک ذکر ایدلمنه سبب ، هیته دایر «ظاهرات الفلک» [Les phénomènes] نامیه بیک یوز الی الی دوت مصراعدن مرکب منظوم بر رساله سنک زمانزه قدر واصل اولسیدر . رساله مذکورده ایکی قسمدن مرکب اولوب قسم اولی صور سماویهک تعریف و توصیفندن و قسم آخری ده استدلالات جویه دن بائشدر .

آراتوسک بورساله سی قدما نزدنده یک زیاده مظهر رغبت اولشدر . حتی جیغرون ، جرمانیقوس [Germanicus] و آویونوس [Avienus] طرفلرندن ینه منظوم اولهرق لاتینجه یه ترجمه ایدلش و کرک اصلی و کرک ترجمه سی دور تجدیدن بری برجوق دفعه ل طبع ایدلشدر .

منظومه مذکورده اک اول ۱۴۹۹ سنه میلادیه سنده وندیکده آلدس [Aldes] طرفندن طبع ایتدیرلش ایسه ده اک طوغری نسخ لری ۱۷۹۳ - ۱۸۰۹ سنه لنده لایزیک ده بوهل [Buhle] معرفتیه طبع ایتدیریلن الیه ۱۸۴۶ ده کوشلی [Kochly] طرفندن طبع اولنادر .

بوندن شته نسخ مطبوعه مکمله سنده ذیل اولهرق ، آراتوسک کره سمانسک انشاسنه دایر برکوک رساله موجوددرکه بورساله امپراطور ژوستیانوسک مهندسی اولان لئونتیوس [Léontios] نامنده بر ذات طرفندن یازلشدر .

منظومه مذکورده پیغره [Pingré] طرفندن فرانسزجه یه ترجمه اولهرق ۱۷۸۶ سنه سنده طبع اولان مانیلیوس [Manilius] ک آثار فلکیه سی ذیلنه الحاق ایدلشدر .

آراتوسک بومظومه سی بوکونکی کون کلیاً اهمیتدن عاری ایسه ده ظاهر حاله نظراً وقتیه اودوتس [Eudox] ک عین ماده یه دایر یازمش اولدینی رساله ک نظمه تحویل ایداش صورتندن عبارت اولدینی

ظن اولفخندہ در. چونکہ راصد شہیر ہیپارخ [Hipparque] طرفندن و قتیلہ اثر مذکورہ دائر ایدیلن تنقیدات بونی ایما ایلکدہ در.

آرہ توس، مریخ ایلہ مشتری میانندہ موجود «سیارات صغیرہ» نیک تاریخ صرہ سیلہ ۹۵ نجیسیدرکہ ۱۸۶۷ سنہ میلادیہ سی تشرین ثانیہ نیک بکرمی اوچندہ لوتر [Luther] طرفندن کشف ایدلشدہ. سیارہ مذکورہ نیک ارکان مداریه وسائرہ سی ایچون «سیارات صغیرہ» تعبیرنہ مراجعت اولنہ.

آرہ تہ، مریخ ایلہ مشتری میانندہ موجود «سیارات صغیرہ» نیک تاریخ صرہ سیلہ ۱۹۷ نجیسیدرکہ تاریخ میلادک ۱۸۷۹ سنہ سی مایسنک بکرمی برندہ پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولفخندہ. سیارہ مذکورہ نیک ارکان مداریه وسائرہ سی ایچون «سیارات صغیرہ» تعبیرنہ مراجعت اولنہ.

آرہ ناریوس، کتب قدیمہ لاتینیہ کتب رومالیرک ایلک حساب خواجہ لرنہ ورمش اولدفتری اسدیرکہ قوم دیک اولان «آرہ نا» [Arena] کلہ سندن مشتقدہ. چونکہ ملل قدیمہ سائرہ اولدینی کبی رومالیر دخی حساباتی اینجہ قوم اوزرنده اجرا ایدرل ایدی. یتہ بوسیہ مبنیدرکہ مهندس شہیر آرشید حسابہ دائر یازمش اولدینی برکتاہدہ یونانی ورمشدر. [آرشید، اسمتہ مراجعت اولنہ].

آریاباتا، هندستانہ آثارنہ تصادف اولتان ریاضیونک اک قدیمدر. موی ایلہ اسکندر کبیرک وفاقی متعاقب قائدرا کوپتا [Candragupta] نامندہ برہندلی طرفندن تأسیس اولتان حکومتک مقری بولان پاتالیپوترا [Pataliputra] — کہ الیوم پاتنا [Patna] نامیلہ معروفدر — شہرندہ تاریخ میلادک ۴۷۶ سنہ سندنہ بر حیات ایدی. صاحب ترجمہ بر خیلی مدت بو شہردہ تدریس ایلہ مشغول اولدقندن صکرہ ۵۰ سنہ سنے طوغری وفات ایتشدہ.

آتاری. — آریاباتانک عصر حاضرہ اشتہارنہ سبب، سانسقیرت لسانی اوزرہ یازمش اولدینی «آریاباتیام» نامندہ کی منظومہ سیدر. منظومہ مذکورہ، معلم طرفندن طلبیہ ازرتلدریلور وهر مصراعی آروجه شرح وتفصیل اولنور ایش!

آریاباتیام، ایلک دفعہ اولہرق سانسقیرت لسانی اوزرہ ۱۸۷۴ سنہ سندنہ دوکتور کرن [Kern] طرفندن لاید شہرندہ طبع ایدلشدہ. کتاب ذاتاً منظوم و بناء علیہ ازومندن زیادہ موجز اولہرق یازمش اولسیلہ اکلاشلسی مشکل بولنش ایدی سندنہ و قتیلہ، پارامادیساورا [Paramādicavra] نامندہ بر دیگر ہندی طرفندن تحریر ایدلش اولان شرحی الہ ایدلش اولدیفندن مندرجاتی بو سایہدہ کشف وایضاح اولنہ ییلشدہ.

کتاب درت قسم اوزرہ مرتب اولوب قسم اول «آهنک آسمان»، قسم ثانی «اصول حساب»، قسم ثالث «تقدیر زمان»، قسم رابع «کریات»، دن عبارتدر.

اقسام اوبہ نیک عنوانلرندن دخی اکلاشلہ جفی اوزرہ برنجی ایلہ اوچنجی ودردنجی قسملر ہیئت واکا تعلی اولان مثلثاتدن باحثدر. قسم ثانی بی تشکیل ایدن «اصول حساب» ۱۸۷۸ سنہ سندنہ فرانسدولی حرف و صنایع مهندس لرندن سانسقیرت لسانہ آشنا موسیو لئون رودہ [Léon Rodet] طرفندن فرانسزجیہ ترجمہ اولنہرق «Leçons de Calcul d'Aryabhata» عنوانی تحتندہ متن اصلیلہ برابر رسالہ شکاندہ طبع ونشر ایدلشدہ.

آریاباتیامک اک مهم قسمی تشکیل ایدن اصول حساب اوتوز دعوادن مرکب اولوب باشلیجلری بروجه آتی ذکر اولنور:

فقط اول امردہ شوراسنی سونیلیدرکہ آریاباتانک حساب وجیرہ دائر معلومات صحیحہ سنہ برشی دینلہ منہ ایسہدہ مکن جہالتی حقیقہ شایان استغراب بردرجہدہ در.

چونکہ موی ایلہ براہرامک مساحہ سنی قاعدہ سنی سطحنک ارتفاعیلہ حاصل ضربی نصفنہ مساوی

آرہ توس
Aréthuse

آرہ تہ
Arété

آرہ ناریوس
Arenarius

آریاباتا
Aryabhata

آریاباتیام
Arya bathiyam

آریان، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره سیله ۴۳ نجیسیدرکه ۱۸۵۷ سنه میلادیسی نپسانك اون بشنده پوغسون [Pogson] طرفندن کشف اولئشدر. سیاره مذکورہ نك ارکان مداریه وسائرہسی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آرتمو پلانیمتره، ریاضیوندن لئون — لالان [Léon Lalanne] طرفندن اختراع ایدلمش برنوع حساب ماکنه سیدرکه بالخاصه حرکت ارض حسابانده مستعملدر. مذکور ماکنه «مماثلت» نظریهسی اوزرینه مؤسسدر.

آرتمورل، موسیو مورل [Maurel] طرفندن ایجاد ایدلمش برحساب ماکنه سنه ویرین احمدرکه عدد وحساب معنا سنه کلن آرتموس [Arithmos] ایله مورل [Maurel] اسم خاصندن مرکبدر. «حساب ماکنهسی» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آرتموغراف، ۱۸۶۰ سنه میلادی سنده موسیو دوبوا [Dubois] طرفندن اختراع اولنان وجدول حسابی [بوتعبیره مراجعت اولنه] به مشابه بولنان برنوع حساب ماکنه سنك استیدر. «حساب ماکنهسی» تعبیرینه مراجعت اولنه.

بونام عصر حاضر ریاضیونك بعضلری طرفندن «متحرك بالذات» اولان حساب ماکنه لرینه ویرلمکدهدر. بونوع ماکنه لك اك مکمل واك مشهوری توما [Thomas] نك ۱۸۱۸ تاریخنده ایجاد ومتوالیا اصلاح ایلدیکی آرتمومترهدر. آرتمومتره لره دائر معلومات لازمه «حساب ماکنهسی» تعبیرنده ویرلمش اولمغه تفصیلات وتفرعانی ایچون تعبیر مذکورہ مراجعت ایتك اقتضا ایدر.

آریف، فرانسهده نشر اولنان قاموس کبیرده «الدجاجه» صورتك قوروغنه تصادف ایدن کواکیدن بری واحتماله نظراً π حرف یونانیسیله اراؤه ایدیلنی اولمق اوزره کوسترلمش ایسهده کله مذکورہ نك الدجاجه صورتنده واقع α کوکبه ویرین «الذف» اسم عربیسندن محرف اولدیغه شبهه یوقدر. «الدجاجه» و «الذف» تعبیرلینه مراجعت اولنه.

آندریا آریکئی، تاریخ میلادك ۱۵۹۲ سنهسی آغستوسنك یکریمی دردنده فلورانهده تولد و ۱۶۷۱ سنهسی شباطنك اون اوچنده وفات ائشدر. مومی ایله حکیم شهیر غالیله نك جمله تلامیذندن ایدی.

آناری، — صاحب ترجمه نك موازنت مایهسانه دائر غالیله ایله قاستللی [Castelli] به یازمش اولدیغی مکتوبلرندن بشقه آثارینه تصادف اولنه مامش ومکایب مذکورہ ایسه غالیله نك کلیاتی میاننده مندرج بولئشدر. «غالیله اسمنه مراجعت اولنه».

نیقولو آریکئی، آلف الترجه آندریانك برادریدر. مومی ایله تاریخ میلادك ۱۵۸۶ سنهسی تشرین ناپسنگ اون برنده فلورانهده تولد و ۱۶۳۹ سنهسی مایسنگ آلتیسنده ینه اوراده وفات ائشدر. صاحب ترجمه، غالیله نك شاکردی اولدیغی وزمانك ریاضیونندن بولندینی حالده ادبیاته دائر محرراتندن بشقه برائر برافامشدر.

آریل، مسلك شمسی تشکیل ایدن سیاراتدن اورانوسك اطرافنده دور ایدن درت بیكك برنجیسیدرکه ۱۸۵۱ سنه میلادیسی تشرین اولنك یکریمی دردنده راصد شهیر لاسل [Lassel] طرفندن کشف اولئشدر.

اورانوسك نصف قطر استوائیسی واحد اعتبار اولدیغه کوره بیک مذکورك رسم ایلدیکی محرکك نصف محور کبری ویا تعبیر عادی اوزره مسافه اعظمیسی ۷،۰۴ ودور نجومیسی مدتی ۲ کون ۱۲ ساعت ۲۹ دقیقه ۲۱ ثانیهدن عبارتدر. «اورانوس» کله سنه مراجعت اولنه.

آریان
Ariane

آرتمو پلانیمتره
Arithmoplanimètre

آرتمورل
Arithmaurel

آرتموغراف
Arithmographie

آرتمومتره
Arithmomètre

آریف
Arisph

آریکئی [آندریا —]
Arighetti [Andréa —]

آریکئی [نیقولو —]
Arighetti [Niccola —]

آریل
Ariel

آرئوف - آسترهٔ ئومتره

آرئوف «الدجاجه» صورتند بولنان قدر نالت کواکبن «البره» نامنده کواکب مضاعفی ترکیب ایدن ایکی کوکبدن بریدرکه فهرسارده 'ؤ' حرفيله کوسرملکده در. «الدجاجه» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آسپورینا، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صریه سیله ۲۴۶ نجیسیدرکه ۱۸۸۵ سنه میلادیه سی مارتک التیسنده بورلی [Borelli] طرفندن کشف اولمشدر. سیارهٔ صغیرهٔ مذکوره نك ارکان مداریه سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آسترئوپ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۲۳۳ نجیسیدرکه ۱۸۸۳ سنه میلادیه سی مایسک اون برنده بورلی [Borelli] طرفندن کشف ایدمشدر. سیارهٔ مذکوره نك ارکان مداریه و سائره سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آسترودیکتوم، بر قاج راصدک برآنده عین کوکبی رصد ایتلرینه مخصوص بر نوع دوربندرکه و نکل [Welghael] طرفندن ایجاد ایدلش ایدی. بوکونکی کون دوربین ویا تلسقوبله برر عدسهٔ عینیه برینه متعدد عدسهٔ عینیه علاوه سیله بومقصد بالسوله استحصال اولنقددر. بونوع آلات، رصدانده «تعديل شخصی» [بوتعبیره مراجعت اولنه] دینیلن اسباب اختلاف تعین ایتلک خصوصنده کال استفاده ایله استعمال اولنه بیلور.

بو آلت قدیمه حرکت دورانیهٔ متساویه ایله متحرک بر دوربندن عبارت ایدی که بر کوکبی حرکت یومیه اناسنده تعقیب ایده ییتلک ایچون اختراع اولنش ایدی. تعبیر اخله آسترونسات، قرون وسطی راصدرنک «خط استوائی» مقامنده بولنیور ایدی.

«اختربین» ویا «آستروسقوب»، اون یدنجی عصر میلادی اواخربینه طوغری توپنک [Tubingen] شهری ریاضیه مغلزلندن شوخارت [Schukhart] طرفندن صور سماویه بی قولایلقه تعین ایچون ایجاد ایدلش بر آلتدر.

بوکونکی کون استعمالدن ساقط اولان بو آلت، ایکی مخروطدن عبارت ایدی که بولردن برینک وجهنه نصف کرهٔ شمالیه و دیگرینک وجهنه نصف کرهٔ جنوبیه بولنان کواکب اصلیه ایله صور سماویه ترسیم ایدلش ایدی.

معلم شوخارت ۱۶۹۸ سنه میلادیه سنده اختراع کرده سی اولان بو آلتک استعمالنی معرف برده رساله نشر ایتشد.

بونام سکرینجی عصر میلادی هیئیونندن ژورا [Jeaurat] طرفندن «آسترهٔ ئومتره» دینیلن آلت قدیمه و برلشدر. «آسترهٔ ئومتره» کله سنه مراجعت اولنه.

آسترونومتره، سیاراتک و بالخاصه شمسک قطر ظاهرینی تعین ایچون استعمال اولنان و «هلیومتره» ویا «مقیاس شمس» تسبیه قلنان آلت مخصوصیه بعض مؤلفین طرفندن وریلن اسمدرکه عادتاً «مقیاس کوکب» دیمکدر.

آستره، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۵ نجیسیدرکه ۱۸۴۵ سنه میلادیه سی کانون اولنک سکرینده حانق [Hencke] طرفندن کشف ایدمشدر. سیارهٔ مذکوره نك ارکان مداریه و سائره سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آسترهٔ ئومتره، میل و مطالعی معلوم اولان کوکبک طلوع وغروب زمانلرینی تعین ایچون عصر سابق هیئتشناسانی طرفندن اختراع و استعمال ایدلش بر آلتدر.

الیوم کیلأ استعمالدن ساقط اولان بو آلت حقتده اون سکرینجی عصر میلادی هیئیونندن ژورا [Jeaurat] فرانسه انجمن دانشنک ۱۷۷۹ سنه سی مجموعهٔ خطر آئنده اوزون اوزادیه معلومات و برمشدر.

آرئوف

Arioph

آسپورینا

Asporina

آسترئوپ

Asterope

آسترودیکتوم

Astrodietum

آسترونسات

Astrostate

آستروسقوب

Astroscope

آسترهٔ ئومتره

Astrophanometre

آسترونومتره

Astrometre

آستره

Astrée

آسترهٔ ئومتره

Astérometre

عصر حاضرده فرانسهده نشر اولان «قاموس كبر» ده بونام هرئصله «آسيا» اسمنده كى سياره صغيره و يرلشدر . [آسيا كله سنه مراجعت اولنه] .

آسقا

Asca

آسقله پيوس ، اناطوليده قديم ليديا قطعه سنده مياندر [مندرس] نهري قرينده كاخن اليوم سلطان حصارى دينيلن ترالى [Trallis] شهرنده تولد ايتشدر . ترجمه حالته دائر معلومات كافيه مفقود ايسده كنديسنك آلتنجي عصر ميلادى اواثلنده اسكندريدهده برحيات بولنش اولديغنه شهبه يوقدر . مومى اليه بشنجي عصر ميلادى فلاسفه سنندن پروكلوس [Proclus] ك اوغلى آمونوس [Ammonius] ك شاكرديدر .

آسقله پيوس

Asclépius

آمارى . — آسقله پيوس ، آرسطونك حكمت ماوراي الطبيعه سنك ايلك آتى مقاله سنى شرح ايتديكي كى نيقوماخ [Nicomache] ك كتاب حسابى اوزريندهده برشرح يازمشدر كه بوشرك نسخ محرره سى الان اوروپا ك بعض كيتخانه لنده موجوددر .

شرح مذكور ك اكثر تقاطلى صاحب ترجمه مك درس شريكى بولان صرفيوندن فيلون [Jean Philon] ك ينه بوكا دائر يازمش اولديغى شرحه پك زياده توافق ايتديكنه بناءً مستشرقيندن موسيو پول تانرى [P. Tannery] هرايكيسنك اولجه پروكلوس طرفندن يازيلان بر شرحدن اقتباس ايدلش بولنديغنه و شرح اصلي ك ايسه مرور زمانه غائب اولديغنه ذاهب اولمشدر .

آسيا

Asia

آسيا ، مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» مك ۶۷ نجيسيدر كه ۱۸۶۱ سنه ميلادى سى نساننك اون ديسنده پوگسون [Pogson] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكوره مك اركان مداريه وساژه سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آسرا

Aschéra

آسرا ، مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» مك ۲۱۴ نجيسيدر كه ۱۸۸۰ سنه ميلادى سى شاپونك بكيرى آلتيسنده راصد شهر پاليزا [Palisa] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكوره مك اركان مداريه وساژه سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آطروپوس

Atropos

آطروپوس ، مريخ ايله مشتري مياننده موجود «سيارات صغيره» مك ۲۷۳ نجيسيدر كه ۱۸۸۸ سنه ميلادى سى مارتنك سكرزنده راصد شهر پاليزا [Palisa] طرفندن كشف اولمشدر . سياره مذكوره مك اركان مداريه وساژه سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آطلاس ويا آطلس

Atlas

آطلاس ، يونان قديم اساطيرنده مغرب حكمدارى و علم هيئتك مؤسس لرندن بريد . بر روايته نظرأ آطلاس ، سماواتى طوتان ستونلرى او ووزنده طاشيان بر ديو اولوب غرب دكزنده وغايت اوزاق بر محله اقامت ايدر ايمش !

يونان قديم شعراسندن بعضلى آطلاسك ابوالآله ژويتر [Jupiter] ايله قلمينه [Clymène] مك ازدواجندن حاصل اولديغنه و بعضلى ده ژاپت [Japet] ايله قلمينه دن تولد ايلديكنه ذاهب اولشلر ايدى .

قديم هنديلر ايسه ، كره سناك ايجاديله برهمنلر ك مضبوطى اولان معلومات فلسفيه مك قسم اعظمى آطلاس نامنده برينه اسناد ايدرلر ايدى .

خلاصه ازمئه قديمه ده «آطلاس» نامى ، سماواته دائر بالجه معلوماتك انسانلر مياننده ناشرى اعتقاد اولان بر شخص موهومه و يرلش ايدى .

§ عصر حاضر مؤلفيندن موسيو دويوى [Dupuis] آطلاس حقنده موجود اولان رواياتى ايضاح ايدم تيك ايچون وقتيله بونامك «العوا» دينيلن صورته و يرلش اولديغى بيان وادعا ايتلشدر . [«العوا» تعبيرينه مراجعت اولنه] .

§ بطليموس مسلكنه كوره هيئت كائناتى تشكيل ايدن «افلاك تسعه» لك برنجيسى اولان «فلك اعظم» ويا «فلك الافلاك» كتب اسلاميه ده بعض دفعه اطلس كله سنه اضافته «فلك آطلس» ناميله دخى ياد اولمقدد بولمقدد.

آگاهه، مريخ ايله مشتري ميانده موجود «سيارات صغيره» لك ۲۲۸ نجيسيدركه ۱۸۸۲ سنه ميلاديه سى آغستوسنك اون طقوزنده راصد شهر پاليزا (Palisa) طرفدن كشف اولمقدد. سياره مذكوره لك اركان مداريه وساژه سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرنه مراجعت اولنه.

مورخ شهر پلوتارخ [Plutarque] مصر حكمدارلندن مشهور سزوستريس [Sesostris] ك كريمه سى آغانيك، «كره سما» و «صور سماويه» واسطه سيله خسوف وكسوف قبل الوقوع اخبار ايتديكنى تراج احوال كتابنده بيان ايتمقدد.

مورخ شهر پلوتارخ [Plutarque] بو نامله قبل الميلاد تسالياده بر قاديك خدوف وكسوف قبل الوقوع خبر وريدكنى تراج احوال كتابنده ذكر ايتمقدد. بناء عليه مومى اليها يونانيلر ميانده طائفه نسادن ظهور ايدن هيئتشناسانك برنجيسى اعتبار اولمقدد.

آغلايه، مريخ ايله مشتري ميانده موجود «سيارات صغيره» لك ۷۷ نجيسيدركه ۱۸۵۷ سنه ميلاديه سى ايلونك اون بشنده راصد لوتر [Luther] طرفدن كشف اولمقدد. سياره مذكوره لك اركان مداريه وساژه سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرنه مراجعت اولنه.

آغستوس، «تاريخ ميلادى» رومى ايله «تقويم افرنجى» ده سكرنجى آيك اسميدر : روما ايمپراطورلندن رومولوس [Romulus] وضع وتأسيس ايلديكى روما تقويمنده بر سنه شمسيه ي اون آى اعتبار ايدرك آلتنجى آيه «سقتيل» [Sextil] يعنى «آلتنجى آى» نامى و برمش ايدى. مؤخرأ ايمپراطور نوما [Noma] كانون ثانى وشباط آيلرنه مقابل ايكي آى ده علاوه ايدرك مشهور شمسيه عددينى اون ايكيه ابلاغ ايلديكى حالده «سقتيل» نامى ابقا ايلش ايدى. فقط بالاخره ايمپراطور اوغستوس [Augustus] «سقتيل» برنه كندى نامك استعمالى امر اغش اولسيله بو زماندن اعتبارأ روما تقويمده مارتدن بده ايله آلتنجى آيه «آوغستوس» دنييله كلشدر.

ميلادك ۳۲۵ تاريخنده ازنيقده اجتماع ايدن مجلس روحانى مقرراتى وجهله تاريخ مذكورك مبدئى كانون ثانى ابداسنه تحويل اولنهرق «تاريخ ميلادى» رومى تشكيل ايدلكدن و او ده ۱۵۸۲ سنه ميلاديه سنده اصلاح ايديلهرك «تقويم افرنجى» وجوده كتيرلكدن صكره دخى كانون ثايندن اعتبارأ سكرنجى آيك «آوغستوس» نامى السنه غريبه ده جزئى برتحريفه محافظه اولمقدد.

آلتنجى بوايكى تقويم بيننده اليوم اون ايكي كونك بر فرق اولديغندن مشهور ساژه كى آغستوس آيلرى ده «آغستوس رومى» و «آغستوس افرنجى» ناملريله بكد بكدن تفريق اولمقدد. افرنجى شهر آغستوس ظرفنده شمس ظاهراً برج اسدك قسم اعظمى سير ايله شهر مذكورك يكرى اوچنه طوغرى سنبه برجه انتقال ايدر.

§ آغستوس، سنه مالىه عثمانيه ده مارتدن اعتبارأ آلتنجى آيك اسميدر كه تماميله آغستوس روميه توافق ايدر. «تاريخ» و «تقويم» كله رينه مراجعت اولنه.

آگاهه

Agathe

آغانيك

Aganice

آغلاونيس

Aglaonice

آغلايه

Aglac

آغستوس

Août

آغستوس [رومى]

Août [Vieux style]

آغستوس [افرنجى]

Août [Nouveau style]

آفاق [مائله]

Horizons [Obliques]

متقدمين هيئون طرفندن معدل النهار ايله قطبلر ميانده بولنان مواضع افقرينه و بريلن اسم عموميدر كه اليوم مستعمل كلكدر. متقدمين آفاق مائله ي بوجه آتى بش قسمه تفريق ايدرل ايدى:

برنجی قسمی تشکیل ایدن آفاق مائه ، عرضری دائره خسوفك میلندن یعنی حال حاضرده ۲۷،۲۳ دن دون اولان واقعا آفاقدرکه مواقع مذکوره نصف کره شمالیده مدار سرطان ایله خط استوا ونصف کره جنوبیده مدار جدی ایله یه خط استوا آره سنده بولنور .

ایکینجی قسم آفاق مائه ، عرضری تماماً دائره خسوفك میلنه مساوی بولنان نقاطك افقلى اولوب نقاط مذکوره نصف کره شمالیده تماماً مدار سرطان ونصف کره جنوبیده مدار جدی اوزرنده واقعدرل .

اوچنجی قسم آفاق مائه ، عرضری دائره خسوفك میلندن اعظم وفقط تامندن اصغر اولان واقعاك افقلىدرکه بونلرده نصف کره شمالیده مدار سرطان ایله مدار قطب شمالی ونصف کره جنوبیده مدار جدی ایله مدار قطب جنوبی میانده محصوردر .

دورنچى قسم آفاق مائه ، عرضری تماماً دائره خسوفك تمام میلنه مساوی بولنان نقاطك افقلىدرن عبارت اولوب بونوع نقاط نصف کره شمالیده مدار قطب شمالی ونصف کره جنوبیده مدار قطب جنوبی اوزرنه تصادف ایدر .

الحاصل بشنجی قسم آفاق مائه ، عرضری دائره خسوفك تمام میلندن اعظم وفقط هر حالده طقسان درجه دن اصغر اولان واقعاك افقلىدرکه بونلرده قطبلى ایله مدارلى آره سنده بولنان نقاطدن عبارتدرل .

آفاق مائه يك هر برقمينه كوره سماك منظره سی بر اولماسی طبعیدر . ايشته كتب قديمه هیئته « آفاق مائه يك خواصی » سرلوحه سیله بیان اولنان بحث مخصوصك مندرجاتی بو اختلاف مناظر دن عبارتدر . [« قبه » ، « سما » ، « کره » ، « کله » بیه مراجعت اولنه] .

آفاق ، علم هیئت اصطلاحاتنده هرافقه عائد اولان ویا خود هرافقه استعمال اولنان موادی توصیفه مخصوص بر تمبیردر . نتهك « عصر آفاق » ، « صغیه آفاقه » ، « ساعت زمانیه آفاقه » تعبیرلى مشهور اولوب بونلره دائر معلومات آلمی ایچون « اسطرلاب » کله سنه مراجعت ایتك اقتضا ایدر .

آفلان ، جوزا برجنده کاش قدر ثانی کواکبندن « قاستور » ویا « رأس توأم المقدم » نامنده کواکب مضاعفی تشکیل ایدن ایکی کواکبک ایکنجیسیدر . « قاستور » کواکب مضاعفی اروپا فرس کواکبند α حرف یونانیسی ایله اوانه ابدلدیکی جهته بونك ایکنجی مرکبی اولان « آفلان » کواکبدی α^2 اشارتیه کوسترلکده در . [« قاستور » کله سنه مراجعت اولنه] .

آقادمیا ، قبل المیلاد ۳۸۸ سنه سنده حکیم شهیر افلاطون طرفندن آتنه شهرى جوارنده تأسیس وکشاد ایدلش اولان دارالتدریسك اسمیدر :

روایتیه نظر آتنه شهریه تقریباً آتی « استاد » مسافده کاش برکوبده آفاده موس (Académus) نامنده برینک مالکانه سی اولان غایت کوزل برانجه مرور زمانه مضر صحت بریطاقل حالته کیرمش ومؤخرأ بوبطالقل مشهور جنرال اردن سیون ویا کیون (Cimon) طرفندن منتظم برانجه حالته ارجاع اولغندى که بوضورتله تکراراً وجوده کتیریلن مسیره مشهوریه آتنه لیلر ، صاحب قدیمك نامه نسبتله ، « آقادمیا » دیمشلر ایدی .

ایشته افلاطون ، بو آقادیانك جوارنده بولنان برکوک چوك خانه ك باغچه سنده علوم ریاضیه و حکیمه تعلیمی ایچون برمدرسه کشاد ایتش اولغله آقادمیا مسیره سنه اولان قرینته بنه مدرسه مذکوره ده « آقادمیا » نامیله اشتهار ایلشدر .

آقادیانك قبوسى اوزرنده $\text{Μουσῆς ἀγροειδῆτος εἰσιτία}$ « مهندس اولمیان بورایه کیرسون » عبارة مشهوره سی بحر ایدی که یالکز بوماده متقدمین حکمای یونانیه نزدنده ریاضیاتك قدر واهیمیتی اثباته کافیدر .

آفاق

Afaky

آفلان

Aphellan = Avellan

آقادمیا

Académie

ممالك محروسه شاهانه ده امور جزائيه و خصوصات ضبطيه ده كليه، ساعت بردن اعتبار اولدني جهته بالطبع غروب نهمدن بوزمانه قدر چكن مدت قانوناً «اقسام» عد اولنقده در .
اما شرع شريفده غروب و غروب وقت عشاء داخل اولنجه و تعبير آخرله امامين قوله كوره «شفق احمر» و امام اعظم حضرت ترينه كوره شفق احمرى تعقيب ايدن «شفق ابيض» حادثه سى ختام بولنجه به قدر مرور ايدن مدت وقت مغربدن معدود در . [«اشتباك» ، «شفق» ، «عشاء» كله لايته مراجعت اولنه] .
آتيده كي جدولده ۲۵ الى ۵۰ درجه عرضنده بولنان بلادده هر شهر افريختنك اونبشنه كوره شمك غروب حقيقتيندن اعتباراً حساب اولنان اقسام مدتي درج ايدلشدر .

مردم	کار	پیمان	مال	خزیران	عوز	آستوس	ایول	تفرین اول	تفرین ثان	کافور اول	کافور ثان	شیاط
۵۰	۲۵	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۳۱	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۲۶	۲۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۲۷	۲۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۲۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۲۹	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۰	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۱	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۲	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۳	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۴	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۵	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۶	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۷	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۰	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۱	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۲	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۳	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۴	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۵	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۶	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۷	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۴۹	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۵۰	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸

عصر حاضر مشاهير رياضيوندن معلم وای ارستراخ [Weierstrach] ، رياضى شهر ياقوبى (Jacobi) نك (ا) اشارت مخصوصه سيله افاده ايلديكي تابعلره مشايه بعضى «توابع معاونه» نى آلامجه «بتون» و «كل» معناستك ان «آل» [All] كله سنك ايكي اولكي حرفي ايله اشعار ايتكده اولسيله بونوع برناجه ده «تابع آل» ديتلكده دركه «تابع عمومى» ويا «تابع كل» تقديرنده در . [«توابع ناقصه» به مراجعت اولنه] .

بولستاد [Bollstade] قونلري خاندانه منسوب بولنان بوذات ، بر روايه كوره تاريخ ميلادك ۱۱۹۳ ، ديكر بر روايه كوره ۱۲۰۵ سنه سى آلاماياده لاويتكن [Lavingen] شهرنده دنيايه كشددر .
موى اليه اورويانك دور ظلماتده يتيشن مشاهيردن اولسيله سركدشت حياتي حقنده غريب غريب

آل [تابع —]

Al [Function—]

آلبر [بوك —]

Albert [Le Grand]

آلبر — آلات فلکیه

روایات نقل ایدهلکش وهله زمانیه متناسب اولیان معلومات ومکتسباتی کندیسی حقنده بر چوق خیالاتک اختراع وتصورینه سبب اولمشدر .

بعض اوروپا مؤلفینی طرفندن آلبر-توتونیکوس [Albert Theutonicus] ویا آلبرتوس-راتسبونانسیس [Albertus Ratisbonensis] ویاخود آلبرتوس-دو-قولونیا [Albertus de Colonia] نامیه یاد اولنان آلبر ، پادوه [Padoue] شهرنده بعدالتحصیل ۱۲۲۲ سنه میلادیه سنده « سن دومینیکن » دینین زمره رهبانہ داخل اولهرق متوالیاً راتسبون، استرازبورغ، قولونیاده فلسفه تدریس ایشمشدر . نهایت ۱۲۴۵ سنه سنده وآرسطویک آناری صوربون [Sorbonne] دارالعلمائی ایلہ پایاتی مقامی طرفندن رفع وحی آفوروز ایدلیکی بر صرمدہ پارسه کلهرک حکیم مومی الہک فلسفه سی علناً شرح وتفسیر ایشمش وبومناسبتله پک زیادہ صیت وشہرت قزانشدر . تاریخ میلادک ۱۲۵۴ سنه سنده سن دومینیکن ہیئت رهبانیه سی طرفندن ایالات باش راهب لکنه وبعده ۱۲۵۹ ده راتسبون پستقپوسلغنه تعیین ایدلمش ایسده بر مدت صکره استعفا وقولونیاده اختیار انزوا ایشمشدر .

مومی الہک ریاضیاته دائرہ بر قاج مسئلہ ایلہ اشتغالی ، قولونیاده اقامتی اثناسنده در . کویا آلبر ، حرکت اختیاریه وصنی نقطه مالک بر «اوتومات» یعنی انسان ماکنہ سی اعمال ایتمک موافق اولمش ایش! مومی الہک بواتری کندیسنک شیطان ایلہ متفق اولتی کبی براتمانه سبب اولدقدن بشقه طلبہ سندن سن-توما-داکن [Saint Thomas d'Aquin] فرط تعصب نتیجہ سی اولهرق آلت مذکورہ بی پاره پاره ایشمشدر .

وسمت معلومانه مینی « بیوک آلبر » نامیه شہرت بولان صاحب ترجمہ ، اصح روایاته نظراً تاریخ میلادک ۱۲۸۰ سنه سنده قولونیاده ۸۷ یاشنده اولدینی خالدہ وفات ایشمشدر .

آناری . — آلبر پک چوق آثار برافش ایسده همان کافہ سی فلسفه وکیمیایه عائددر . آنارینک ہیئت مجموعہ سی، ۱۶۴۱ سنه میلادیه سنده ۲۱ جلد اوزرینہ بالترتیب لیون شہرندہ طبع ایدلمشدر .

آلات [ریاضیہ]

آلات ریاضیہ ، علوم ریاضیہ وبالخاصہ تطبیقاندہ مستعمل اولان آلات دقیقه درکہ عاقد اولدقلری شعبہ ریاضیاته نسبتله «آلات حسابیہ» ، «آلات هندسیہ» ، «آلات فلکیہ» ، ناملریله برطاقم انواعه منقسمدر . [بوتمبراته مراجعت اولنه] .

Instruments [de mathématiques]

آلات [حسابیہ]

آلات حسابیہ ، عملیات حسابیہ بی سرعت ومہولتہ اجرا ایدہ نلک ایچون اختراع ایدلمش مختلف « حساب ماکنہ » لری ایلہ «جدول حسابی» لردن عبارتدر . [جدول ، حساب ، ماکنہ] ، کلہ لریه مراجعت اولنه] .

Instruments [d'arithmétique]

آلات [فلکیہ]

«آلات فلکیہ» ویا «آلات رصدیہ» ، بالخاصہ علم ہیئتده استعمال اولنان آلات دقیقه اولوب آلات ریاضیہ مک الکہم صنفی تشکیل ایدر . آلات رصدیہ نلک برقمی زاویہ مساحسنه ودیکر قسمی زمانک اجزاسنی تقدیرہ مخصوصدر .

Instruments [d'astronomie]

۱ - زاویہ مساحسنه مخصوص بولنان آلات رصدیہ ، عمومیتله محیطلری درجاته منقسم دائرہل ایلہ بونلرک اوزرلریه ربط ایدلمش برر عضادہ بی حامل دوربینلردن مرکبدر . بعض آلاتندہ عادی بر عضادہ برینہ تقسیماتیلہ دائرہ ایلہ متحد المرکز بر ایکنجی دائرہ موجود اولوب دوربین بودائرہ اوزرینہ ربط ایدلمش ودیکر بعضلرندہ عضادہ ثابت قلنہرق دوربین تقسیمات دائرہ سی اوزرینہ کچیرلمشدر . چونکہ زاویہ مساحسنه خصوصندہ عضادہ مک ثابت وتقسیمات دائرہ سنک متحرک اولمی ویاخود بالعکس تقسیمات دائرہ سنک ثابت وعضادہ مک متحرک بولنمی بینندہ هیچ بر فرق یوقدر .

لاعلی التعمین ایکی استقامت ویا ایکی مستوی آره سنندہ محصور زاویہ بی مساحیہ مساعد اولیهرق بالکمز افقی ویا شاقولی زاویہ لک تقدیرینہ مخصوص بولنان آلاتندہ بر ویا بر قاج تسویه روحی دخی موجوددر .

خلاصه زاویه مساحه‌سنه مخصوص اولان آلات رصدیه اولاً عضاده‌لی بردارنده منقسمه ، ثانیاً دوربین و نالک تسویه روحی کبی باشلیجه اوج قسمدن مرکبدر .

۲ - آلات فلکیه موقع استعماللرینه کوره بروجه آتی درت صنفه تفریق اولنه بیلور :

برنجی صنفده بولنان آلات رصدیه ، یا ککیز بر مستوی ثابت و اکثر یا بر محاک نصف النهار مستویسی اوزرنده کی زاویه‌لری مساحیه مخصوص اولوب باشلیجه لری « نصف النهار دوربینی » ایله « دائرة جداریه » و بونلرک هرا یکسندن ترکیب ایدن « دائرة زوالیه » دن عبارتدر .

ایکینجی صنفی تشکیل ایدن آلات رصدیه ، بعد سمت رأس ایله سمت زاویه‌لری تعیینه مخصوص اوله‌رق هر مستوی شاقولی اوزرنده اجرای مساحیه و لاعلی‌التعین ایکی مستوی شاقولی آره‌سنده محصور زاویه‌لری تقدیره مساعد بولنور .

بو صنفده بولنان آلات ، کوچوک قطعه‌ده و قابل نقل بر صورتده اعمال ایدلرکی حالده « ثودولیت » و بالعکس بیوک قطعه‌ده اعمال ایدلمش و بر محل مخصوصه محکجه ثابت قلش بولنور ایسه « آلت ارتفاع و سمت » نامیه یاد اولنور .

اوجنجه صنفی وجوده کتیرن یکانه آلت ، کواکبک معدل النهار اولان بعدلرینی تعیینه و محور عالم ایله آیری آیری ایکی کوکبدن مرور ایدن مستویلر میاننده محصور زاویه‌لری تقدیره مخصوص اولان « خط استوا آلتی » دینین آلتدن عبارتدر .

حقیقت حالده « خط استوا آلتی » محل مخصوصنده کوریلرجه کی اوزره محوری ، شاقولی اوله‌جفی یرده محور عالم موازی اوله‌رق ترتیب ایدلمش بر ثودولیتدن و یا خود « آلت ارتفاع و سمت » دن بشقه برشی دکادر .

الحاصل دردنجی صنفده بولنان آلات ، لاعلی‌التعین بر مستوی اوزرنده کی زاویه‌لری مساحیه مخصوص بولنان آلتلر درکه « دائرة مکرره » ایله « سکستانت » ، « اوقاتت » ، « دائرة انعکاس » مثلاً آلات انعکاسیه دن عبارتدر .

صنوف اربعه مذکوره دن ایکی اولکیسی سطح ارض اوزرنده جغرافیون طرفندن استعمال ایدیلن آلات مساحیه و دردنجی صنف جغرافیون و بحریونک روی دریاده قولاندقنلری آلات دقیقه‌نی حاویدر .

اوجنجه صنفده بولنان آلات ایسه ، بالخاصه هیثیون طرفندن استعمال اولنات آلتدن عبارتدرکه صحت و درجه تقدیرجه آلات رصدیه‌نک کافه‌سنه فائقدر .

معما فیه سمت رأس قرینده رصدات اجرا ایتکه مخصوص بولنان « سمت رأس دوربینی » ایله لاعلی‌التعین بر استقامتمده زوایای صغیره‌نی تقدیر ایچون استعمال اولنان « هلیومتره » کی آلات خصوصیه بوصف‌لرک خارجنده در .

آلات رصدیه‌نک اسمای مخصوصه‌سنده صورت انشا و استعماللرینه دائر تفصیلات کافیه ویرلمش اولدیفندن معلومات آلتی ایچون اسمای مذکوره‌یه مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

۳ - زمانک تقدیر و مساحه‌سنه مخصوص و علی‌العموم « ساعت » نامی تحتنده معروف بولنان آلتلره کلنجه ، بونلرده قابل نقل اولوب اولدقنلرینه کوره بروجه آتی ایکی صنفه تفریق اولنور : برنجی صنفده بولنان ساعتلر ، بر جسم ساقط واسطه‌سیله حرکت ایندیریلن و حرکاتی‌ده بر رصا واسطه‌سیله تنظیم ایدیلن « آصمه ساعت » لدر .

ایکینجی صنفده بولنان ساعتلر یسه حلزونی برز نرک ایله تحریک اولنان و بین‌العمام « طبله » دینیلن بر ناظم واسطه‌سیله حرکاتی تنظیم اولنان « قرونومتره » لدر . [« ساعت » و « قرونومتره » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

آلات هندسیه ، عملیات هندسیه‌ده مستعمل اولان آلتلر درکه بونک بر قسمی خطوط و اشکال هندسیه‌نک ترسیمه و دیگر قسمی‌ده خطوط و اشکال هندسیه‌نک مساحه‌سنه مخصوصدر .

قسم اولی تشکیل ایدن آلات هندسیه‌نک باشلیجه‌لری جدول ، پرکار ، کوبیه ، موازی ، معمار کوبیه‌سی ، منقله ، یلانچته ، مسطره ، ولی آخیره دن عبارتدر .

آلات [هندسیه]

Instruments (de géométrie)

آلات فلکیه - آلت مرور

قسم ثانی غرافومتره، تاکیمتره، پوصله، ۰۰ کی آلات مساحه بی حاویدر .
آلات هندسیه حقیقه معلومات کافیه آلتی ایچون آلات مذکوردهک اسمای مخصوصه سنه
مراجعت ایتمک اقتضا ایدر .

آلات [زوالیه]
Instruments [Meridiens]
یاکنکز بر مستوی شاقولی و بالخاصه نصف النهار مستوی اوزرندهکی کواکی رصد ایتمک مخصوص
اولان و « نصف النهار دورینی »، « دائرة جداریه »، « دائرة زوالیه »، نامری تحتند متعارف
بولان آلايه بعض دفعه « نصف النهار آلاتی » ویا « آلات زوالیه » نامی دخی وریلور . [بولکلره
مراجعت اولنه] .

آلت [ارتفاع و سمت]
Alt-azimut
« آلت ارتفاع و سمت »، برکوبک ایکی کیت وضعیه سنی یعنی ارتفاعیه سمت زاویه سنی بردن تعینیه
خدمت ایدن بر آلت رصدیه درکه بعضاً « آلت عمومی » نامیه دخی یاد اولنور .
آلت مذکورده اساساً بری افقی و دیکری شاقولی اولق اوزره ایکی دائرة منقسمه دن مرکبدره افقی
اولان دائرة، « دائرة سمتیه » نامیه معروف اولوب برویا ایکی عدد تسویه روحی ایله مجهز وایچ
عدد تسویه ویدمی اوزرنیه موضوعدر .

دائرة مذکوردهک مرکزندن قالین و جزئی مخروطی بر محور کچیرلشددر . بر محور غایت واسع و دائرة
سمتیه ایله متحدالمرکز بر ایکنجی دائرة بی حاملدرکه « ورثیه » ویاچود « میقرو سقوب » ل دائرة عظیمه
مذکورده اوزرنیه ثابت قلنلشددر . دائرة عظیمهک قطراً مقابل ایکی نقطه سنده بر عدد شاقولی ستون
موجود اولوب بونلرک نهایترینه فرانزجه V حرقی شکنده برده یتاق کچیرلشددر . یتاقلردن بری
ثابت، دیکری آشایی ایندیریلوب یوقاری به چقاریله جق صورته مضرکدر . ایشته شاقولی اولان
و « دائرة ارتفاع » تسویه اولنسان دائرة منقسمه منظم مویلور واسطه سیله بو ایکی یتاق اوزرنیه
استناد ایدر . بوندن فضله دائرة ارتفاعک مرکزندن افقی بر محور کچیرلش اولوب بونکده نهایتنه
بر دوربین ربط ایدلشددر .

دوربینک محوری اوزرنده بولنان بر تسویه روحنک دلالاتی و دائرة سمتیهک ویدله ری واسطه سی
ایله محور مذکورک افقیق تأمین اولندی بی حالده اکا مربوط اولان دائرة ارتفاعک بر مستوی شاقولی به
منطبق بولنه جق شبهه زدر .

دائرة ارتفاع ایله متحدالمرکز بر ایکنجی دائرة شاقولیه موجوددرکه بوده دائرة ارتفاع اوزرندهکی
تفسیاتی قرائت ایچون بر ورثیه ویا میقرو سقوبی حاملدر .
بوندن بشقه دائرة ارتفاع بر عملاک نصف النهارینه منطبق اوله رق ثابت قلندی بی حالده آلت
مذکورمه ایله برکوبک میل و مطالعته تعین ایتمک ممکن اولور . حتی بوسبیه بنیدرکه آلت مذکوریه
« آلت عمومی » نامی ویرلشددر .

آلت [الکتریق]
Machine [électrique]
آلت الکتریق، « قیطس » و « قوقنس » صورتلریله « نهرادن » صورتک منتهای جنوبی
آرسته کاش بر صورت جنوبیه درکه اک اول پرسیامشاهیر فلکیونندن بود (Bode) ک نشر ایلدیکی
فرسته کورلشددر . بوجهل کوییه رامسدن (Ramsden) ک الکتریق ماکنه سی صورته تصویر
ابدلش اولسنه مبنی بو صورته تسویه اولنلشددر . کتب هیئتیه مصریه ده صورت مذکوریه
« آله الکهربائی » نامی ویرلمکده در . آلت الکتریق صورتی تشکیل ایدن کواکک الک بارلاغی قدر
ثالث کواکبندن و ب حریفه اشعار اولنان کوبکدرکه ماکنهک جامنک تماماً مرکزیه تصادف ایدر .

آلت [عمومیه]
Instrument [Universel]

آلت [مخلیه الهوا]
Machine [Pneumatique]

آلت [مرور]
Instrument [de passage]
کواکک نصف النهاردن مرورلری رصد ایتمک مخصوص بولنان « نصف النهار دورینی » بعض دفعه
بونامه دخی یاد ایدلکده در . [« نصف النهار »، « دوربین » کله رینه مراجعت اولنه] .

آلتش
Soixant

آلتش . اصول تعداد و ترقیمده «قاعدہ» اتخاذ ایدلش اولان اون عددنیک آلتی مثله ویریلن اسدیر. آلتش عددی دائماً عشرات خانه سنده یازیلان ۶ رقیله ادا اولور . نته کم یا کثرجه آلتش ، ۶۰ طرزنده یازیلدی کی فرضاً یوز آلتش طقوز عددی ده ۱۶۹ صورتنده افاده ایدیلور .
عدد مذکور ۳۰×۲ ، ۴۰×۳ ، ۱۵×۴ ، ۱۲×۵ ، ۱۰×۶ حاصل ضربلرینه مساوی اولدیجی جهته واحد ایله کندی نفسندن بشقه بو حاصل ضربلری تشکیل ایدن مضروب لک هر برله ده قابل تقسیدر . آلتش ، عقود عشراتک آلتیسیدر .

آلتنج آی
Alindji - ay

ترکستان وماوراءالنهر طرفلرندن قبل الاسلام مستعمل اولان «تاریخ خطائی» ایله بعدالاسلام وضع اولنان «تاریخ خانی» ده «آرام آی» ندن اعتباراً سنه ک آلتنجی آینه ویریلن اسدیر که تقریباً آغستوس مقابلیدر . «تاریخ» و «تقویم» کله رینه مراجعت اولنه .

آلتها
Althea

آلتها ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» ک تاریخ صریه سیله ۱۱۹ نجیسیدر که ۱۸۷۲ سنه میلادی سی نیساننیک اوچنده راصد شهر وواتسون [Watson] طرفندن کشف اولنشدر . «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه .

آلتی
Six

آلتی ، سلسله اعداد طبیعی ده بیثی متعاقباً کلن عدد ، و یا بش اوزرینه واحد علاوه سیله حاصل اولان عدد که ۶ رقیله افاده اولور .
آلتی عددی ۲ ، ۳ عددرله قابل تقسیم اولان اعدادک برنجیسی و یا تعبیر آخرله ک کوچوکیدر . آلتی عددی ، بر «عدد تام» [Nombre parfait] در . چونکه واحد داخل اولدیجی حالده «اقسام متداخله» سی یعنی قاسملری ۱ ، ۲ ، ۳ اولوب حال بوک بونلرک مجموعی تماماً کندیسنه مساویدر . بوندن فضله عدد مذکور اعداد تامه ک برنجیسی واک کوچوکیدر . زیرا ک مادوندن بولنان عددر میاننده بوخاصه میزمنی حائزهیج بر عدد یوقدر . «اعداد تامه» تعبیرینه مراجعت اولنه .

آلتها
Altheia

آلتها ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» ک تاریخ صریه سیله ۲۵۹ نجیسیدر که ۱۸۸۶ سنه میلادی سی حزیراننیک یکرمی سکزند بترس [C.H.F. Peters] طرفندن کشف اولنشدر . «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه .

آلسبوری [توما -]
Alesbury [Thomas -]

انکلیز ریاضیوندن اولان آلسبوری ، ۱۵۷۶ سنه سی کانون اولنک اون ایکسینده لوندرده تولد ایشدر .

مومی ایله نوتینگام [Nottingham] قوتی شارل [Charles] ایله دوک - دو - بوکنغام [Duc de Buckingham] ک کاتب خصوصی اولش ایدی . انکاره فرالارندن برنجی شارلک باش وکیل اولان و ۱۶۴۱ تاریخنده اعدام اولنان استرافورد [Straford] ی مدافعه اتجی آلسبورینک باعث نکجی اولشدر .

فی الحقیقه ۱۶۴۲ سنه سنده اموالنک بر قسمی مصادره ایدلیکی کی کندیسیده مأموریتدن اخراج ایدلش و بونک اوزرینه انکترینی ترکه مجبور اولسیله خواه و ناخواه عائله سیله برابر آنورس شهرینه چکمشدر . مؤخرأ آنورس دنده بردها [Bréda] به کیدرک اوراده تاریخ میلادک ۱۶۶۷ سنه سنده ترک دغدغه حیات ایشدر .
صاحب ترجمه ک آثارینه دائر هیج بر معلوماته دسترس اولنه مامشدر .

آلسسته
Alceste

آلسسته ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» ک تاریخ صریه سیله ۱۲۹ نجیسیدر که ۱۸۷۲ سنه میلادی سی آغستوسنیک یکرمی اوچنده بترس [C.H.F. Peters] طرفندن کشف ایدلشدر . «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه .

آلسیون ویا آلكیون
Aleyone = Alcione

آلفوریتیه
Algorithme

آلسیون، «ثریا» تعبیر اولتان «کواکب مجتمة» نكث الك پارلاغیدرکه بین العرب «النجم» نامیله معروفدر . قدر ثالثدن اولان بوکوکب «نور» صورتك بوغنه تصادف ایلدیکی جهته اورویا فرس کواکبندره برج مذکورده ۶ حرف یونانیسیله اراثة ایدلکده بولغشدر . [«ثریا» و «نور» کله لرینه مراجعت اولته] .

دور تجددده کلن اورویا ریاضیونی یونانی اول امرده حساب وجبرك علی قسمنه و برمشلر ایسه ده عصر حاضرده ورونسکی [Wronski] تشکیل اعداد خصوصنده موجود و متصور اولان طرق مختلفه به حصر و تخصیص ایلشدر .

نتكث ب + ۷ = س افاده سی جمع ایله استحصال اولنه یلین اعدادك آلفوریتیه سی یعنی شکل عمومی سی اراثة ایتدیکی کي ۷ = س تعبیری رفع ایله استحصال اولتان اعدادك آلفوریتیه سی و الحاصل :

$$\text{ما (س)} = \text{ب} + \text{پ} + \text{س} + \text{پ} + \text{س} + \text{پ} + \text{س} + \dots$$

سلسله سی ده عموم سلسله لك آلفوریتیه سی ویا شکل عمومی لرینی افاده ایدر . [«فلسفه ریاضیه» و «نظریه اعداد» تعبیرلرینه مراجعت اولته] .

تحقیقات واقعه یه نظر آ «آلفوریتیم» [Algorithm] کله سی، اورویا نكث كرك دور ظلمنده و كرك دور تجددنده کلن ریاضیونك علم حساب وجبره دائریكانه مأخذ لری اولان «كتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابل» نكث مؤلفی، عصر مأمون مشاهیر ریاضیونندن ، ابو عبدالله محمد بن موسی الخوارزمینك — لاتینلر میاننده نعمم ایتدیکی وجهه — «الخورزمی» [Alkhorisme] نام محرفندن مشتق بولغشدر . فی الحقیقه كتاب مذکور اون برنجی عصرده و بلكه ده اول لایتنجه یه ترجمه اولنه رق اول امرده فیبوناچی [Fibonacci] یه مأخذ اولدی یی کي بالاخره لوقا دو بورغو [Lucas de Burgo] و تارتاغلیا [Tartaglia] ، قاردان [Cardan] و موسی الیهك شاکردی فراری [Ferrari] کي غرب مقدمه ریاضیونك بالجه مکتسبات و مصنفاتنه یه خوارزمینك بوکتابی اساس اولش و حتی موسی الیهك بعضلری طرفندن محمد بن موسی الخوارزمی علم جبرك موجدی اولق اوزره قبول و اراثة ایدلشدر . بوندن بشقه اخیراً موسیو لیبری [Libri] خوارزمینك حساب هندیه دائر بر اثرینك «Algoritmi de numero Indorum» نامیله لایتنجه یه ترجمه ایدلش بر نسخه ناقصه سی کشف ایلشدرکه بخصوص «آلفوریتیم» کله سنك مشتق منهی حقدده اصلا شك وشبهه برافامشدر .

§ مع مابقه آلفوریتیه کله سی السنه اجنبیه ده هر نوع حساب مخصوص اصول و اشارات مناسنده دخی استعمال ایدلکده . مثلاً «Algorithme du calcul intégral» دینلکده درکه بوراده عادتاً «حساب تمامینك اصول اشعاری» دینك تقدیرنده در .

آلفونس [منجم —]
Alphonse [l'astronome]

«منجم» ویا «حکیم» [Le Sage] آلفونس نامیله معروف اولان ذات ، اون اوچنجی عصر میلادیه لیون و قشتاله قرالغنده بولتان اوچنجی آلفونسدرکه تاریخ میلادك ۱۲۲۱ سنه سی تشرین نایسنك یکرى اوچنجی کونی اندلسه اشیلیه شهرنده تولد ایتشدر .

مشارالیه اورویا لیریننده «مقدس» [Le Saint] لقبیه ملقب اولان قرال فردیناند [Ferdinand] ك اوغلی اولوب ۱۲۵۲ سنه میلادیه سنده برادری اوچنجی فردیناندك یرینه صندالی قرالی به قعود ایلش ایدی .

آلفونس ، عرب تربیه سی کورمش و کتب لکنده تحصیل علم ایلش اولسیله موقع اقتداره کلورکاز علوم و فنون اربابی حایه ایتکدن و ده طوغریسی اول زمانلر ظلمات جهل ایچنده حیات کذار اولان اسپانیوللری انوار علم و معرفتله تنویره جالشقندن کبرو طور مامشدر .

حکمدار مشارالیهك تاریخ ریاضیات ایله بر علاقه سی وار ایسه اوده تاریخ میلادك ۱۲۴۸ سنه سنده طلیطله ده منجمین اسلامیه دن بعض ذوات ایله منجمین پیوددن مرکب بر هیئت تشکیل برله حرکات اجزای رصد ایتدیرمی و کندی نامنه نسبتله یاد اولتان زیج لری ترتیب و تنظیم ایتدیرمش بولنسیدر . [«آلفونسیه» کله سنه مراجعت اولته] .

مع مافیه آلفونسك بالذات بورصده اشتراك اينديكي ده روايت ايدلمكده وحتى طليطله شهرنده
كائن «القصر» [Alcasar] سراينده چالشديني وكويا رصدا ت اجرا ايدليني اوطه محافظه ايدليرك
الآن سياحين وزواره اراشه اولنه كلكمده در .

آلفونسك والده سي اول زمانك آلمانيا خاندان حكمداريسنه منسوب اولديني جهته مشاراليه
مئيل قالان ايمراطوراني مقامنه قائم اولق اوزره آلمانياه جب ايدلمش وبوكا موفق اوله مامقزرن
اسپانيايه عودتنده مملكتك قسم اعظمك اندلس مسلمانلري طرفندن استرداد ايدليني كورمش
اولسيله ۱۲۸۴ سنه سي نيساننده اشيلييه ده مأبوساً وفات ايتشدرد!!
صاحب ترجمه، سلامافه شهرنده خريستيانلر ايچون اندلس مؤسسات عليه سي طرزنده بر دارالفنون
تأسيس ايتش ايدى .

آلفونسيه [ازياج —] Alphonsines [Tables]

ازياج آلفونسيه، ليون وقشتاله قرالى سالف الترجه اونچي آلفونس طرفندن ۱۲۴۸، ۱۲۵۲
سنه لري مياننده برانجمن مخصوص معرفتيله ترتيب ايتديلش اولان زيجلردن عبارتدر :
اول زمانلر بين النجمن متداول اولان زيجلر رصدا ت ايله توافق ايتماكده الملمرينه مبنى آلفونس
ازياج مذكوره ي اصلاح وهيئت قديمه ك نواقصي اكال املك مقصديله برانجمن هيئيون تشكيل
ايتش ايدى. مشار اليك مقر حكومتي اولان طليطله شهرنده انمقاد ايتش اولان برانجمن اعضاي
مياننده استملري مضبوط اولانلر، اسحق بن سعيد، ابن راجل، ابن موسى، محمد، يوسف بن علي،
يعقوب، شعول، يهودا، الخابث دن عبارتدر .

فقط مورخين بالاخره انجمن رياستنده بولنان ذات حقنده اختلاف حاصل ايتشلردر : بعضلري
انجمن مذكور رياستي اسحق بن سعيده توديع ايدلمش اولديني وديكرلري ده بو خدمتي آلفونسك
علم هيئنده معلم بولنان الخابث ويا ابن راجله تفويض ايتش بولنديني بيان ايتشلردر .
هرنه حال ايسه انجمن، ۱۲۴۸ سنه ميلاديه سنده طليطله ده انعقادله درت سنه پياني رصدا ت
وتدقيقات اجرا ايدلكدن صكره نهايت ۱۲۵۲ سنه سنده «ازياج آلفونسيه» دينلن زيجلرك برقميني
نشر ايتشدر .

ازياج مذكوره طليطله نصف النهارينه كوره حساب ايدلمش اولوب مندرجاتي «تعديل ايام»
يعني «تعديل زمان» ايله كواكب ثابتته رجعت اعتدالين حسييله حركت وسطيه سي، رجعت
واستقرار سيارات، شمسك بروج اثني عشرين هر بيرنه زمان انتقال، اجتماع سيارات، حركت
وسطيه قر، كسوف وخسوف، «اعداد مذهب»، «حروف دومينيقيه»، «ادوار شمسيه» و «احكام
زايجات» دن عبارت ايدى .

ازياج آلفونسيه ده زوال وسطيه كوره زوال حقيقيك وسعت تحولاتي ۳۲ دقيقه ۵۲ ثانيه
تقدير ايدلمش ايسه ده بونك ۳۰ دقيقه ۵۳ ثانيه ي تجاوز ايتديكي اصلا كورلماشدر .
بوفرق، دائرة خسوفك ميلي ايله خارج عن المركز لكه تخصيص اولنان مقدارك، مقدار حقيقيلردن
فضله تقدير ايدلمش بولسندن نشأت ايتش ايدى .

اعضاي انجمن حركت قر خصوصنده بطليوس نظريه قديمه سي قبول ايتشلر وآنچق تعديل
مركزي ي ۵ درجه يرينه ۴ درجه ۵۶ دقيقه اوله رق تقدير ايتشدر ايدى .
سنه مداريه مدته كاخه، بوني ۳۶۵ كون ۵ ساعت ۴۹ دقيقه ۱۶ ثانيه بولشدر ايدى كه بومقدار
مدت حقيقيه سندن تقريباً ۲۶ ثانيه فضله در .

قرال آلفونس بواوغورده اوروپا مورخلرينك مبالغه ايتكلري قدر درتيوزيك دولار صرف
ايتماش ايسه ده هر حاله كليتي عد ايديله ك بر مبلغ تلف ايتشدر .

چونكه آلفونس ازياج مذكوره ي زعجه آرتق حكمدن ساقط اولمه باشلايان بطليوسك جد اول
نجوميه سي يرينه وضع واقامه ايتك ايتديكي بو خصوصده مصارف عظيمه اختيار ايدليني حاله
استحصا ل ايدلن نتيجه انتظار اولسان منفعتي تأمينه كافي كوريله ماش ايدى . في الحقيقه بو قدر
اهتمامه قارشو انجمنك درت سنه چالشوب چباله رق ميدانه قويدني اثر، اربابي طرفندن اعتراضات
شديده دوچار اولش ايدى .

آلفونسیه — آلكساندر

انجمن اعضاى، «فلك الثوابت» ك ويا — شمديكى تعبير ايله — ثوابتك طولاً غيرمتساوى برحرکت اجرا ايلديكنه ذاهب اولمشلر وبوحرکت غير متساويه يي ايفضاح ايدم. يلك ايچون اعتدالين نقطه لرنك يدي بيك سنه ده اكال دور ايلك شرطيله، قطرى سماءه ۱۸ لك قوسه مساوى، برمحيط دائره اوزرنده حرکت ايندكبرنى وبودائره مركز لرنك ده قرق طقوز بيك سنه ده اكال ايلك اوزره دائره خسوف محيطنه دور ايلديكى قبول المشلر ايدى .

اون اوچنچى عصرده اندلسده ازياج آلفونسيه محاسبلى طرفندن ميدانه چيقاريلان بو مسلك سقيم ارباب هيئت ك چوق اعتراضه اوغرامشدر. حتى ازياج آلفونسيه نك نشرى متعاقب ابو حسن نامنده بر راصد ماهر مسلك مذكورك بطلاننى ادعا وعكسنى يعنى شمديكى تعبير وجهه اعتدالين نقطه لرنك حرکت متساويه ايله حركتنى اثبات ايچون برده رساله يازمش وبو رساله انجمن هيئتى يكيدين زيچيلر حساب وترتينه مجبور ايتمش ايدى .

واقعا انجمن ۱۲۵۴ سنه ميلاديه سنه ده ابو حسنك اخطاراتى اوزرينه حساباتى تعديل ايدرك يكيدين برطاقم زيچيلر نشر ايتمشلردر .

بوعدم موقت آلفونسك انتخابكرده سى اولان اعضاى انجمنك اهل هيئت اولمقن زياده منجم اولمقن وبخصوص اكترينسك موسوى المذهب بولمقن نساأت ايتمشدى . چونكه ابن راجل نامنده ذات، اجرام سماويه نك حركتندن حادثات ارضيه يي استخراجدن بشقه برشيله توغل ايچين برمنجم اولدينى كي ديكرلى ده اجرام سماويه نك حركتنى كندى مذهب لرجه معتبر اولان تاريخه توفيق ايچون اولانجه غيرتى الدن برافامشلر ايدى . فى الحقيقه موسويلر تورات شريفنى تفسير ايدركن هر يدي سنه دن عبارت بر دورده استراحت وهر يدي دورده عفو عمومى ذنوب اوله جفنى استخراج ايتمشلردكه بو قاريدم اعتدالين نقطه لرنك حركتى ايچون يدي بيك سنه لك بر دور ايله يدي دوردن مركب بر دور كبيرك انتخابى بومقصده مبنى اوله جفنى شبهه سزدر .

ازياج آلفونسيه ايلك دفعه ۱۴۸۳ سنه ميلاديه سنه ونديكده : «Alphonsi regis Castellae caelestium motuum Tabulae, nec non Stellarum fixarum longitudes ac latitudes Alphonsi tempore ad motus veritatem reductae, praemissis Joannis Saxoniensis in has tabulas canonibus»

سرلوحيله طبع وتمثيل قلمشدر .

بودن صكره ازياج مذكورده برچوق دفعه دها طبع ايلديكى كي اك صوك دفعه اولمق اوزره ۱۵۵۳ سنه سنه دها رسنده حامليوس [Hamelius] معرفتيله «Divi Alphonsi Romanorum et Hispaniarum regis astronomicae tabulae» عنوانيله طبع اولمشدر .

آلكساندر ، اسريقا هيئت شناسانندن اولوب ۱۸۰۶ سنه ميلاديه سى ايلونك ايتداسنده نيورك حكومتى داخنده شنگتادى [Schenectady] قصبه سنه ده تولد ايتمشدر . موى ايله ۱۸۳۳ سنه سنندن ۱۸۷۷ سنه سنه قدر نيو-جرزى [New jersey] دارالفنوننده مملك ايتش وبر چوق جرايد فنيه غايت مهم مقالات هيئيه يازمشدر .

صاحب ترجمه ۱۸۸۳ سنه سى جزيرانك يكرى دردنده نيو-جرزى شهرنده وفات ايتمشدر .

آنارى . — آلكساندر ك يازمش اولدينى مقالات مهمه نك بعضلى بوجه آتى تعداد اولتور: اوله ، رياضياتك مسلك اساسيه سنه داتر «The fundamental principles of Mathematics» سرلوحه سيله يازمش اولدينى مقاله «Silberman's Journal» نام مجموعه موقوته نك ايكنچى ترتيبنك يدينجى جلدنده مندرجدر .

ثانياً ، «Origin of the forms and present condition of the clusters of stars» عنوانيله اولان مقاله سى «Gould's Astronomical Journal» نامنده كي مجموعه نك ۱۸۵۲ سنه سنه مخصوص نسخه سنه دها محرردر .

ثالثاً ، «On certain harmonies of the solar system» عنوانى مقاله سى كلوركه بودم «Smithsonian contributions» نامنده كي مجموعه نك ۱۸۷۵ سنه سى نسخه سنه دها مندرجدر .

رايماً ، «Law of extreme planetary Distance» سرلوحه لى مقاله سى ده «Astronomische Nachrichten» نام مجموعه نك ۱۸۷۷ سنه سى نسخه سنه يازمشدر .

آلكساندر | استيفان —

Alexandre [Stephen]

آلكساندره

Alexandra

آلكساندره ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره سیله ۵۴ نجیسیدرکه ۱۸۵۸ سنه میلادیهسی ایلولك اوننده غولدمیت [Goldschmidt] طرفدن کشف اولمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آلقمنه

Alcmène

آلقمنه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره سیله ۸۲ نجیسیدرکه ۱۸۶۴ سنه میلادیهسی تشرین نایسنك یکریمی دیننده لوتر [Luther] طرفدن کشف اولمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آلكوین [آلبینوس-فلاکوس]

Alcuin [Albinus-Flacus]

سکزنجی عصر میلادیه اوروپاده اخیای علومه خدمتله اشتهار ایدن بو راهب ، ۷۳۵ سنه میلادیه سنده یورق شیر [Yorkshire] ده تولد ایتمشدر . موی الیه خرسیان علانندن مشهور سن-بد [Saint Bède] ك شاگردیدر . سکزنجی عصر میلادینك اك رونقلی مکتبلردن معدود بولسان یورق شهری مکتبته معلم اولدیفی حالده ۷۸۱ سنه سنده مأموراً روماده پایا زدنیه اعزام قلمش ایدی . رومادن عودتی انانسنده پارمه [Parme] شهرینه اوغرامش واوراده ایبراطور شارلمان تصادف ایلشدر . شارلمان صاحب ترجمه نك معلومات و مستخضرانه حیران اوله رق نزدنده آلیقویش تشکیل ایلدیکی مجلس معارفه رئیس انتخاب ایلشدر .

آلكوین ، فرانسه ده بولندیفی مدیحه فلاکوس [Flacus] نامی تحتنده اشتهار ایش ایدی . موی الیه شارلمانك توجهاتنه نائل اوله رق زماننده فرانسه ده علم هیئتك ترقیسی ایچون پك زیاده غیرت ایش ایشه فائده بخش اوله ماماشدر . مع مافیه كرك پارسده وركك بحال ساترده پك چوق مکتب آجدرمغه موفق اولش ایدی .

فلاکوس ، ۷۹۶ سنه سنده شارلمانك کفدینه توجیه ایتدیکی تور [Tours] شهرنده کاش سن-مارتن [Saint Martin] مناسترینه چكمش واوراده رهاییه علوم ساتره ایله برابر علم هیئت تدیس ایلشدر . موی الیه ۸۰۰ سنه میلادیه سنده شارلمان ایله برابر رومایه عزیمتدن امتناع ایتدیکی کبی مشارالیهك رومادن عودتنده تکراراً زدنیه کیتكده ایستقامشدر . آلكوین ویا فلاکوس ، تاریخ میلادك ۸۰۴ سنهسی مایسنك اون طقوزنده تور شهرنده کی سن-مارتن مناسترنده تکمیل انفاس حیات ایلشدر .

آناری . — صاحب ترجمه نك فرانسه تاریخ ترقیسنجه غایت حائز اهمیت اولان مکاتبی ایله الهیات و منطقه ریاضیاته دائر بعض آثار ی واردر .

کلیات آناری ایلك دفعه اوله رق ۱۶۱۷ سنه سنده «Alcuini abbatis opera» نامیه دوشن [Duchesne] طرفندن پارسده طبع ایدلش و آثار مذکوره فروبن [Proben] معرفتیه «Beati Flacci Albini seu Alcuini opera» سرلوحهسی تحتنده ایکی جلد اوله رق ۱۷۷۷ سنه سنده راتیسبون [Ratisbonne] شهرنده تکراراً طبع ایدلش اولغه بونلردن ریاضیاته عائد بولانلری بوجه آتی تعداد اولنور :

- ۱ — «De cursu et saltu lune et de bisecto»
 - ۲ — «De reperienda luna poscholi per 19 annos»
 - ۳ — «Proposiones arithmetice ad accuandos juneus»
- رساله اخیریه بسیط ، فقط اکثجهلی بر طاقم حساب مسائلنی حاوی اولوب ۱۵۴۳ سنه میلادیه سنده بد [Bède] نامی تحتنده طبع ایدلشدر . تاریخ میلادك ۱۶۱۳ سنه سنده بونوع مسائلك حلدن باحث غایت مشهور برکتناپ تالیف ایدن باشه [Bachel] نك رساله مذکوره نك مندرجاتدن معلومات آلمش اولسی محتملدر .

انکایز ریاضیونندن اولان آلن ، ۱۵۴۲ سنه میلادیهسی کانون اولنك یکریمی رنده استافوردشیر [Staffordshire] داخلنده اوتوقستر [Uttoxeter] شهرنده تولد ایتمشدر .

آلن [توما]

Allyn [Thomas]

مومی الیه اوقسفورده تحصیل ایش واوراده نورتومبرلاند [Northumberland]، له‌سستر [Leicester] قونلرینک مظهر التسانی اولمش ایدی. وقتک جهلاسی آله عاذاً بر سحر باز نظریه باقارل ایدی. حال بوکه له‌سستر قوتنک مومی الیه اول درجه اعتمادی وار ایدی که کندیسنه طاشندقه هیچ برشینه تشبث ایلز ایدی.

صاحب ترجمه تاریخ میلادک ۱۶۳۲ سنه‌سی ایلولنک اوتوزنجی کونی غلوسستر-هول [Gloucester-Hall] ده وفات ایلشدر.

آناری. — آن، قدمای ریاضیون و حکماک آثار مجرده‌سی جم ایتدیکی کبی بروج‌آنی‌ایکی کتابده تألیف ایلشدر.

۱. «Ptolemæ Plusiensis de astrorum judicis, dut. ut vulgo vocant, quadripartitæ — constructionis, liber secundus, cum expositione Thomæ Alleyn, Angli Oxoniensis»

۲. «Claudii ptolemæi de astrorum judices liber Tertius, cum expositione Thomæ Alleyn».

هیئت قدیمه دائر اولان شواکی کتاب هر نه قدر طبع ایلماش ایهده انکاتره ریاضیوندن دینی [Digby] نک مؤلفاتنه مأخذ اولشدر. «دینی» ماده‌سه مراجعت اولنه.

فرانسز ریاضیوندن اولان آله‌ئوم، اون نتیجی عصر میلادی اواخرنده اورلثان شهرنده تولد ایلشدر. مومی الیهی فرانسه قرالی دردنچی هانزی، انشا ایتدیرمک ایتدیکی مبانیک پلانلرنی تنظیمه‌مأمور ایش و یونک اوزرینه آله‌ئوم مهندسیندن قلدود-دو-کاستیلون [Claude de Chastillon] ایله برابر اول زمانلر انشاسی متصور اولان «فرانسه قیوسی و میدانی» نک بر قطعه پلاننی بالتظیم ۱۶۰۹ سنه‌سنده حکمدار مشارالیه تقدیم ایلشدر.

آله‌ئوم، اون یدنجی عصر میلادی اوائلنده یارسده وفات ایلشدر.

آناری. — صاحب ترجمه حیاتنده یالکیز برائر نشر ایتشدرکه اوده «Confutatio Problematis ab Henrico Novatholio propositi» سرلوحه‌سیله ۱۶۰۰ سنه‌سنده یارسده طبع ایلشدر.

فقط وفاتندن صکره اتین-میلون [Etienne Mignon] نامنده بری صاحب ترجمه‌ک «Prospective spéculative et pratique et la manière universelle de la pratiquer» عنوانیه مناظره دائر برائینی ۱۶۴۳ سنه‌سنده یارسده طبع ونشر ایلدیکی کبی آکساندر-بولژی [Alexandre Bulgit] نامنده دیگر بری‌ده ۱۶۵۷ سنه‌سنده یارسده «Traité astrologique des jugements des thèmes généthliques pour tous les accidents qui arrivent à l'homme après sa naissance» سرلوحه‌سیله احکام نجومه دائر برائزی ده نشر ایلشدر. بوکتابده منجم شهر، هانزی-رائزو [Henri Ran-zau] نک [Trocasus astrologiceus] نامنده کی اثر مشهورینک ترجمه‌سی موجوددر.

آلیس، سرخ ایله مشتری، میاننده موجود «سیارات صغیره» نک تاریخ صره‌سیله ۲۹۱ تجسیدرکه ۱۸۹۰ سنه میلاده‌سی نیساننک یکری بشنده راصد شهر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولشدر. «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آلیس
Alice

آلیسه‌یید
Aylsséide

معاصرین ریاضیوندن بور [Bous] معادله‌سی :

$$\frac{\frac{b}{c} - \frac{c}{b}}{b} = c$$

اولان برزنجیر مخنیسک س محوری اطرافنده دوراندن حصوله کان سطح منحنی، منتظمه، «آلیسه‌یید» نامنی ویرمشدرکه بومثلاو برزنجیر مخنیسک هر نقطه‌سنده نصف قطر انحنای ناظمه مساویدر. حال بوکه برسطح دوراینک انحنای اصلی نصف قطارلی، نصف النهار مخنیسک نصف قطر انحنای ناظمندن بشقه برشی اولیه جفتدن آلیسه‌یید سطح دوراینسک بر نقطه‌سنه عائد نصف قطر انحنای ده قییمجه یکدیگریته مساوی و اشارتجه مخالف اولقی اقتضا ایدر.

«حساب تبدلات» واسطه سیله اثبات اولندینی وجهله هر نقطه ده کی انحنای اصلی نصف قطری یکیدیکریه مساوی، اشارتجه مخالف بولان سطحلر، بر محیط معلومدن کچن سطوح متعدده میانده ساحه صغری اولانلریدر. بوندن بشفه بنوع سطوح دورانیه یکدیکری اوزرینه قابل تطبیق اولق خاصه سنی ده حائزدرلر. سطوح مذکور هک هر نقطه سینه عاندنخی، مشعرلری [Courbes indicatrices] متساوی الساقین بر قطع زائد منحنیسندن عبارت اولدیغندن بالطبع خطوط مجانبه لری ده بر «شبكة قائمه» [Réseau orthogonal] تشکیل ایدر.

آلیکس، اون بدنجی عصر میلادیه فرانسه ده یتیشن ریاضیونددنر. موی الیه، مقرره ترتیباتیه «تحرک بالذات» بر انسان اسکاتی اعمال ایلش ایدی. آلیکس، بواسکتک بویننه برکناره آصدندن وبر انک پارمقلری کناره نك تلاری اوزرینه قویدندن صکره اسکاتی اوطوردینی اوطه نك آجیق بولان بخره سی اوکته وضع ایدر وکندیسی ده انهدیکر برکناره آله رق کویا چالغه باشلار ایدی. سوافندن کچنلر اسکاتک پارمقلریک اونسادینی کوردکاری کبی آلیکس طرفندن چالیشان هواک عینله اسکات طرفندن تکرار ایدلدیکی ده ایشتنکارندن آلیکسک سحر باز اولدیغنه حکم ایلرل ایدی.

بو بحیه، اکس [Aix] شهرنده موقع تماشایه وضع اولغله آلیکس شهر مذکور پارلنتوسی حضورینه جلب ایدلمش و «سحر باز لغه» بناء صلب وبعده اعمال کرده سی اولان اسکات ایله برابر احراق بانار، ایدلمسه حکم ویرلشدر!!

ایشته جهالت نتیجه سی اوله رق ویریلن بو حکم بحیب مقتضاسخجه صاحب ترجمه ۱۶۶۴ سنه میلادیه سنده اکس شهرنده صلب و احراق ایدلمشدر!!

آلیکسک باعث نکبت و فلاکتی اولان اسکات، «اوتومات» یعنی «تحرک بالذات» دینیان بعضی ماکنه ترتیباتیه حرکت ایتدیریلن برانسان صورتندن عبارت ایدی. واقعا هم آلیکس، هم بوصورت پارمقلری اونسادیور کبی کوریلور وهر ایکسینک ده عین هوایی چالقلری ایشیدیلور ایدیسه ده پارمقلره کوریلن بو حرکات کناره لک تلاری اوزرینه هیچ بر تأثیری یوق ایدی. اسکاتک بویننه آصلش اولان کناره نك تلاری ایله آلیکسک انده طوئدینی کناره نك تلاری حین توجهات هوایه تحت تأثیرنده بولمدرلیدی ایچون ایدی که هرایکسی ده عین وجهله اهتزاز ایدور وبنابرین هرایکسیندنه عین صوت ایشیدیلور ایدی.

آلین، مریخ ایله مشتری میانده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره سیله ۲۶۶ نجیسیدر که ۱۸۸۷ سنه میلادیه سی مایسنک اون دیدسنده راصد شهر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمالته، مریخ ایله مشتری میانده موجود «سیارات صغیره» نك ۱۱۳ نجیسیدر که ۱۸۷۱ سنه میلادیه سی مارتنک اون ایکسینده لوتر [Luther] طرفندن کشف اولنشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمبروزیا، مریخ ایله مشتری میانده موجود «سیارات صغیره» نك ۱۹۳ نجیسیدر که ۱۸۷۹ سنه میلادیه سی شباطنک یکرمی سکزنده قوجا [Coggia] طرفندن کشف ایدلمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

حکمای عصرک اعاضمندن بولان بودات، تاریخ میلادک ۱۷۷۵ سنه سنده لیون شهری قرینده پولویو [Poleymieux] قصیه سنده ذبیاه کلشدر.

آمپر، غایت ذکی وفطین اولوب هنوز صباوتنده ریاضیات تحصیل ایچون فوق العاده بر استعداد کوسستمش ایدی. لیون مکتبنده اکمال تحصیل ایلدکن صکره ریاضیات ایله برابر علوم حکمیه وکیوییه حتی شعر، ادبیات و فلسفه ایلده اشتغال ایلش و بو فنلرک همان کافه سنده احراز

آلیکس
Alix

آلین
Aline

آمالته
Amalthée

آمبروزیا
Ambrosie

آمپر [آندر-ماری-]
Ampère [Andrémarie-]

موفقیت ایش ایدی . فقط ۱۷۹۳ سنه میلادیه سنده پدینک بروقه سیاسیه اوزرینه اعدام اولغی کنج آمپری برحال مایوسیه القا ایلدیکندن آرتق اشتغالات فیه دن ذوق آلامغه باشلامش ایدی . ایشته بو حال یأس وملال ایچنده ایدی که برکون قیرلرده طولاشورکن برکنج قوه تصادف ایش و بوکنج قزی درحال معشوقه حیات ایدینه رک کافه آمالی آتک محبته حصص ایش ایدی ، آمپری بو حال یأس وفورددن تخلیص ایدن ودها طوغریسی آمپرک « بیوک آمپر » اولسنه سبب اولان ژولی - قارون [Julie Carron] نامنده کی بودختر نازکتردر .

آمپرک ، فقیر اولسی ولیون شهرنده خصوصی اوله رق وپردیکی ریاضیه درس لرندن بشقه برمدار تعینی بولنماسی مادموازل قارونک عائله سی بر چوق اندیشه یه دوشورمش وقزلرنک تأمین استقبالی ایچون بر خلیجه دوشندیرمش ایدی . آمپر « ژورنال » نامیله هرکونکی احتیاسات ووقوعاتی قید ایتدیکی بر مجموعه - که مؤخرأ ۱۸۷۲ سنه سنده پارسده طبع ایدلشدر - بورالری بک سوزشلی بر صورتده یازمشدر .

نهایت الامر ۱۷۹۹ سنه سنده کنج آمپر معشوقه سیله عقد ازدواج ایتمک موافق اولدی . فقط ۱۸۰۱ سنه سنده آمپر ، آن [Ain] شهری مهندس مکتبه حکمت طبیعیه وکیما معنی تعیین ایدلش اولغله بالضروره زوجه سندن اوزاق دوشمش ایدی . بوراده بولندینی منجمه زوجه سیله او قدر چوق محابره ایشدرکه یازدینی مکاتیب قوجه فیلسوفک آثار مطبوعه سی میانه تمام ایکی جلد تشکیل ایدر . « اویونلرک نظریه ریاضیه سنه دائرملأ حظات » [Considération sur la théorie mathématique du jeu] نامنده کی اثرینی بومیانده یازمشدر .

بوائر ، آمپر اول امرده لیون دارالفنونده برکریسی تدریس بخش ایلدیکی کی مؤخرأ بولیتئق مکتبده معلم معاوتلکنه تعیینده سبب اولمشدر . نه فائده که آمپر ۱۸۰۴ سنه سنده لیون دارالفنونده تحویل مأموریت ایتدیکی صروده خسته بولنان زوجه سی وفات ایش ایدی . آرتق آمپرک بوندن صکره کی حیاتی بک معنومانه و مکرانه بر صورتده کچمشدر !

صاحب ترجمه تاریخ میلادک ۱۸۰۸ سنه سنده دارالفنون مفتش عمومیلکنه و ۱۸۰۹ ده « بولیتئق » مکتبی حساب تفاضلی وتامی ملکنه ونهایت ۱۸۱۴ سنه سنده انجمن دانش اعضالنه تعیین ایلدیکی کی آز زمان طرفنده لودره ، ادیبورغ ، قامبرج جمیات علمیه لایله بروکسل ، لیژبون ، مودن ، لیل انجمن دانشلری اعضالنه وبرلین ، بولیویا انجمن دانشلری بخار اعضالنه انتخاب اولمشدر .

عنوان ووظائفک کثرتدن یزار اولان آمپر ، اکثریا پارسده فوسه - سن - وشقور [Fossé Saint Victor] سوقاغنده کاشن تجربه خانه سنه چکیلرک تحریات وکشفیات فیه ایله اشتغال ایلر ایدی .

ایشته بوکونکی کون صاحبک نامی اعلان ایدن « الکتریک متحرک نظریه سی » بوکوچوک تجربه خانه دن ظهور ایشدر : ارباب حکمت طبیعه دن اورستد [Oersted] برمیل اوزرینه موضوع ویا بر ایلکله تعلیق ایدلش متحرک بر ابره مقناطیسیه ک بر جریان الکتریک تحت تأثیرنده وضعیت اصلیه سندن انحراف ایلدیکیکی وجریانک استقامته عمود بروضیته کلککه سعی ایلدیکیکی اولجه کشف ایش ایدی .

آمپر ، بو حادثه یی عریض وعمیق تدقیق ایدرک نامنه نسبتله باد اولنان نظریه یی وحرکات الکتریکه قانون عمومیسی کشفه موافق اولدی . « الکتریک مقناطیسی » تعبیریه مراجعت اوله .

آمپرک مقناطیسلرک جریانلر اوزرینه وبالقابله جریانلرک مقناطیسلر اوزرینه اولان تأثیراتی وکرک ارضک متحرک مقناطیسلر ویا متحرک جریانلر اوزرینه واقع اولان تأثیراتی تدقیق ایدرک حادثات وتأثیرات مذکورده ک کافه سی « صوله نوید » دینان حلزون دورمل واسطه سیله جریانلرک جریانلر اوزرینه تأثیراته ارجاع ایدرک ایضاح ایشدرکه بوکونکی کون مقناطیسلرک بنیه سی حقنده موجود « آمپر نظریه سی » نامیله معروف اولان نظریه بوندن عبارتدر .

خلاصه آمپر ، آز زماز طرفنده برچوق کشفیاته موافق اولسنه مبنی جداً اعظم حکما صرهنه کچمش ایدی .

آمپر [نظریه سی]

Ampère [Théorie d']

في الحقيقة يالكز « ژورنال-دو-له-قول-بوليتيقي » [Journal de l'Ecole polytechnique] نامنده كي مجموعه فينهك اونجي جلدينه « مشتقات قسميه » في حاوي معادلانك صورت اتمامه دائر يازمش اولديني ايكي مخطره مومي اليك رياضيون ميانده بر موقع ممتاز احرازينه مع زياده كافي ابدى .

مع مانه بونجه تحريات وتدقيقات آمپر ك فعاليت دماغيه سي تسكينه كفائيت ايتامش اولميدركه معاصرني كي اوده برطاق مسائل اخلاقيه و فلسفيه ايله اوغراشمشدر . حتى وفاته قريش بر زمانده معلومات بشريهك تصنيف ايله بر قاموس علوم وفنون تشكيله تشب ايتش و يالكز مقدمه مقامنده بولان ايكي جلدني تحرير ايدميشلدر .

آمپر ، آلام و اكدارني تخفيف ايچون ديكر برقادين ايله عقد ازدواج ايتش ابدى . فقط بوقادين كنديسي ايچون برليط عظمي اولديندن مفارقه مجبور اولدى . ذاتا تخيف الوجود اولان آمپر كثر اشتغال سبيله يستون قوتدن دوشمش و ۱۸۰۶ سنه سنده مارسليا دارالفنونني تفتيش ايچون اورايه غريمتنده حزبريك التجي كوني عت صدره دن وفات ايتلدر .

آمپر ك ايلك زوجيه سي ايتسه ايكنجيسي ايسه ، حالي ومشوار غير لايقيه ، افناسنه سبب اولمشدر ! آمپر غايت محبوب ، فوق العاده متعزز و مراسم اجتماعيه دن بي خير برصورتده اصرار ايتلدر . هله مومي اليك طالعينيلى ضرب مثل حكمنه كيرمش و كنديسي عمومه طائيديران كشف ايتندن زياده بو طالعينيلى اولمشدر . سواقده كيدر كن بردنبره طورهرق ساعترجه طورديني يردم قاني ، يانده سوز سويلين بر كيسه دن اصلا خبردار اولماق ، يوللرده طوران آرابه لك آرقه طرفني سياه تخته ظنيله داتماچينده طاشيديني تابشيرايه اوزرلينه حساب ياقق و آرابه حركت ايلديكي حالده ارقه سندن قوشق ، آمپر ك همان هركون باشندن كچن وقوعات عاديده دن ابدى .

آناري . — صاحب ترجمهك آثارينه كلنجه ، انجمن دانشك مجموعه سنويه ليله مختلف رسائل موقوعده مندرج مخطراتندن صرف نظر آبروجه طبع وتمثيل قلانلري بروجه آني ذكر وتعداد اولنور :

۱ - اولجه دكر اولنان « Considération sur la théorie mathématique du jeu » كه ۱۸۰۲ سنه سنده ليون و يارسده طبع ونشر اولمشدر .

۲ - مؤلفنك اسمي حامل اولمهرق طبع ونشر ايدمش اولان « Traité de calcul différentiel et de calcul intégral » عنواني حساب تفاصلي و تمامي كتابي واردر .

۳ - « Mémoire sur la théorie mathématique des Phénomènes Electrodynamiques, — uniquement déduite de l'expérience » جريان الكترقبيلرك يكديكر ي اوزرينه تاثيرندن متحصل قوه الكترقبهك افاده رياضيه سي استخراجدن باحث اولان اثر مشهوري واردركه ايلك دفعه ۱۸۲۶ سنه سنده و ايكنجي دفعه اولهرق ۱۸۳۸ تاريخنده يارسده طبع ايدمشدر .

۴ - « Essai sur la philosophie des sciences » ou « Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines » تصنيفندن باحث اولان اثرى كلوركه بده تحريرني تصور ايلديكي قاموس علومك مقدمه سي مقامنده اولهرق ايكي جلدن عبارتدر .

مندرجاني حقيقه صاحبك وسعت معلوماتنه شاهد اولان بوائر عالي ۱۸۳۴-۱۸۵۴ سنه لنده ايلك دفعه اولهرق طبع ايلديكي كي ۱۸۵۶ سنه سنده تكراراً طبع اولمشدر .

اثر مذكور ، صاحبك يالكز برياضى ويا مهندس اولمديني وبالعكس برحكيم ذوفنون اولديني اثبات ايدن ، آثار معتبره و نادره دن معدوددر .

آمپلا ، مريخ ايله مشتري ميانده موجود « سيارات صغيره » نك تاريخ صره سيله ۱۹۸ نجيسيدركه ۱۸۷۹ سنه ميلاديه سي حيزرآنك اون اوچنده بورللي [Borrelly] طرفندن كشف ايدمشدر . « سيارات صغيره » تعبيرنه مراجعت اولنه .

آمسلر [ژاقوب—]

Amsler [Jacob—]

آمسلر ، ۱۸۲۳ سنه میلادی سی تشرین ناپسینک آون آلتیسندہ اسویجرمدہ کائن بروغ [Brugg] شهری قربندہ استالین [Stalden] قصبہ سندہ تولد ایتشدہ .

موی الیک بین ریاضیون اشتارینہ ، قول [Crelle] ک مجموعہ ریاضیہ سنک فرق ایکجی جلدینہ « سطوح سوبہ مک خواص جدیدہ هندسیہ و مکانیکیہ سی » [Nouvelles propriétés géométriques et mécaniques des surfaces de niveau] سر لوحہ سیلہ یازمش اولدیفی مقالات « سبب اولشدہ . بوندن بشقہ مقناطیسلردہ مقناطیسیتک صورت انتشاریلہ اجسام صلبہ دہ ناقلیت حرارت قوانینہ دائر پک مهم مختارہ لری دخی واردہ .

آمفیتریت

Amphitrite

آمفیتریت ، مریخ ایله مشتری میانندہ موجود « سیارات صغیرہ » نك تاریخ صرہ سیلہ ۲۹ نجیسیدرکہ تاریخ میلادک ۱۸۵۴ سنہ سی مارتیک ابتداسندہ مارت [Marth] طرفندن کشف اولنمشدرہ . [« سیارات صغیرہ » تعبیرینہ مراجعت اولنه] .

آمفیوم

Amphinome

بنسخی عصر میلادی حکما و ریاضیونندن قسطنطنیہ لی پروکلوس [Proclus] ، اقلیدسک کتاب الاصولنک مقالہ اولاسنہ دائر یازمش اولدیفی شرحده بونامله برمه ندس ذکر ایتشدہ . آمفیوم ، حقندہ بشقہجه معلومات اولیوب انجی پروکلوسک روش افاده سندن موی الیک معلم آرستودن صکرہ کلدیکی و قبل میلاد اوچجی عصرده بر حیات بولندیفی ظن اولنقمده در .

[« بهاء الدین » ماده سنہ مراجعت اولنه]

آملی

Amuly

آملیا ، مریخ ایله مشتری میانندہ موجود « سیارات صغیرہ » نك تاریخ صرہ سیلہ ۲۸۴ نجیسیدرکہ تاریخ میلادک ۱۸۸۹ سنہ سی مایسنک یکرمی طقوزندہ شارلوا [Charlois] طرفندن کشف اولنمشدرہ . [« سیارات صغیرہ » تعبیرینہ مراجعت اولنه] .

آملیا

Amelia

آمورتسمان

Amortissement.

استعمالی تمعم ایتکده بولان بولکه فرانسیه ، سنه سنہ بر مقدار مبلغ تأدیہ ایلک صورتیلہ بر دینک مقسطاً و تدربجا احاسی دیک اولوب لسانزده مستعمل « اطفای دین » تعبیریک تماماً مقابلدر . فقط آمورتسمان تعبیری ، اصطلاحده بر مدت معینہ ایله عقد اولنان بر استقراضده رأس المالك سنوی (ویا هر آلتی آی ویا خود اوج آیدہ) تأدیہ ایدیلہجک اولان فائضندن بشقہ اطفای دین ایچون رأس الماله محسوباً اعطا اولنان مبلغه تخصیص اولنمشدرکہ بعضاً « رأس المال محسوبي » ویا « اطفای دین آچہ سی » نامیلہ دخی یاد ایدلمسکده در .

آمورتسمان ، « اطفای دین » و « تقسیط سنوی » قاعده سنہ توفیقاً حساب اولنه کلدیکنندن نظریہ ریاضیه سی بالطبع بولکه لره ترك اولنه رق بوراده آمورتسمان تعبیرینہ ریاضیون ایله مالیون طرفارندن ویرلن ایکی مختلف معنائک تفسیریلہ اکثفا قلنمشدر .

۱ — تقسیط کلہ سندہ کوریلہجکی اوزره سنوی بر مقدار معین اعطاسیلہ بر مدت محدوده ظرفندہ اطفای دین ایدلمک ، و فائضی یوزده بر مقدار معلوم حسابیلہ یوریدلمک شرطیلہ استقراض اولنان بر مبلغک کاملاً تأدیہ سی ایچون سنوی ویریلہجک اولان تقسیط :

$$\frac{L \cdot (1 + r)^n}{1 - (1 + r)^n} = P$$

دستوریلہ حساب اولنورکہ دستور مذکورده :

L = استقراض اولنان مبلغ ویا « رأس المال »

r = برغروشک (و بعضاً بر لیرانک) فائضی ویا « فی » فائض

n = تقسیط سنوی لریک عددی ویا « مدت استقراض »

P = بهر سنہ تأدیہ ایدیلہجک اولان مبلغ ویا « تقسیط سنوی »

دن عبارتدر .

مثلاً سنوی پوزده ۶ فاضله بر بانه دن استقراض اولنان ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ لیرانك ۲۰ سنه ظرفنده مع فاضل كاملاً تأديه سی ایچون سنوی اعطای لازم کان تقسیط ، دستور مذکورہ توفیقاً آرانیه جق اولور ایسه :

$$\text{ط} = ۸۷۱۸۴ \text{ لیرا}$$

بولنور .

ایمدی برنجی سنه ختامنده استقراض اولنان مبلغك یعنی ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ لیرانك پوزده ۶ حسابیه فاضی $۶ \times ۱۰۰۰ = ۶۰۰۰۰$ لیرا اولوب حال بوكه وريله جك اولان تقسیط ۸۷۱۸۴ لیرادن عبارت بولند بندن $۸۷۱۸۴ - ۶۰۰۰۰ = ۲۷۱۸۴$ لیرا فضله تأدیات اجرا ایدیه جك ديك اولور . بوضله ، استقراض اولنان برملیون لیرانك یكری سنه ظرفنده اطفاسی ایچون ایلک سنه نهایتنده ، گذشته دن ماعدا ، بانه یه اعطا اولنان برمیلدرکه برنجی سنه نهایتنده تأدیه اولنان «آموړتسمان» ویا «اطفای دین آتجه سی» نامیه یاد اولنور .

بوحایجه ایکنجی سنه ابتداسندن اعتباراً بانه یه دین اوله رق :

$$۹۷۲۸۱۶ = ۲۷۱۸۴ - ۱۰۰۰۰۰۰$$

لیرا قاله جی جهته سنه مرقومه نهایتنده یالکزن بونك فاضی حساب ایدلک ایجاب ایدر . مذکور ۹۷۲۸۱۶ لیرانك پوزده ۶ حسابیه برسه لك فاضی $۶ \times ۹۷۲۸۱۶ = ۵۸۳۶۹$ لیرا اولمغه بومقدار ایکنجی تقسیط سنویدن یعنی ۷۸۱۸۴ لیرادن طرح اولند قده باقی قالان ۲۸۸۱۰ لیرا ایکنجی سنه نهایتنده رأس الماله یعنی استقراض اولنان مبلغه محسوباً بانه یه تسلیم اولنان آموړتسمان دن عبارت اولور . بوندن آكلاشله جی وجهه برنجی سنه نهایتنده بانه یه تسویه اولنان فاضل ایلک ایکنجی سنه نهایتنده تأدیه قلنان فاضل بندن $۵۸۳۶۹ - ۶۰۰۰۰ = ۱۶۳۱۰$ لیرا برتصرف حاصل اولور ایسه ده بومقدار ایلک سنه نهایتنده رأس الماله محسوباً تأدیه اولنان آموړتسمان ضم ایدلش بولنور . فی الحقیقه برنجی سنه نهایتنده تأدیه اولنان آموړتسمان ۲۷۱۸۴ وایکنجی سنه نهایتنده تسویه اولنان آموړتسمان ده ۲۸۸۱۰ لیرا اولوب ایکنجی برنجیسندن ۱۶۳۱۰ لیرا فضله بولنور .

ایشته بومنوال اوزره تأدیاته دوام ایدلکی حاله :

سنه	تقسیت	فاضل	آموړتسمان	آموړتسمانك سنوی مقدار ترایدی
۱	۸۷۱۸۴	۶۰۰۰۰	۲۷۱۸۴	۰۰۰۰
۲	»	۵۸۳۶۹	۲۸۸۱۰	۱۶۳۱
۱	»	۵۶۶۴۰	۳۰۵۴۴	۱۷۲۹
۴	»	۵۴۸۰۷	۳۲۳۷۷	۱۸۳۲
۵	»	۵۲۸۶۴	۳۴۳۲۰	۱۹۴۳
۶	»	۵۰۸۰۵	۳۶۳۷۹	۲۰۵۹
۷	»	۴۸۶۲۲	۳۸۵۶۲	۲۱۸۳
۸	»	۴۶۳۰۹	۴۰۸۷۵	۲۳۱۳
۹	»	۴۳۸۵۶	۴۳۳۲۸	۲۴۵۳
۱۰	»	۴۱۲۵۶	۴۵۹۲۸	۲۶۰۰
۱۱	»	۳۸۵۰۱	۴۸۶۸۳	۲۷۵۵
۱۲	»	۳۵۵۸۰	۵۱۶۰۴	۲۹۲۱
۱۳	»	۳۲۴۸۳	۵۴۷۰۱	۳۰۹۷
۱۴	»	۲۹۲۰۱	۵۷۹۸۳	۳۲۸۲
۱۵	»	۲۵۷۲۲	۶۱۴۶۲	۳۴۷۹
۱۶	»	۲۲۰۳۵	۶۵۱۴۹	۳۶۸۷
۱۷	»	۱۸۱۲۶	۶۹۰۵۸	۳۹۰۹
۱۸	»	۱۳۹۸۲	۷۳۲۰۲	۴۱۴۴
۱۹	»	۹۵۹۰	۷۷۵۹۴	۴۳۹۲
۲۰	»	۴۹۳۴	۸۲۲۵۰	۴۶۵۶
یکون	۱۷۴۳۶۸۰	۷۴۳۶۸۰	۱۰۰۰۰۰۰	

آمورتسمان

اولورکه یکریمی سنه ظرفنده وقوع بولان مجموع تأدیاتک یعنی ۱,۷۴۳,۶۸۰ لیرانک بر میلیون استقراس ایدلش اولان بومقدار لیرایه مقابل اعطا اولنان آمورتسمان مجموعندن وباقی ۷۴۳۶۸۰ لیرایده مجموع فائضدن عبارتدر .

۲ - جدول سابقک تدقیقلده مستبان اولهجنی وجهله هر سنه نهایتنده تأدیاه اولنان تقسیط ختام تأدیاته قدر براردهده قالمغه برابر بوندن هر سنه اطفای دینه محسوب ایدیلان مبلغ ویا تعبیر مخصوصیه آمورتسمان ، اطفان اولنان مقدار رأس المالك فائضی قدر تزئید ویا العکس هر سنه فائضه محسوب ایدیلان مبلغ ایسه اطفان اولنان مقدار رأس المال فائضی قدر تنقیص ایدلش بولنیور .

واقعا هر سنه باقیهیه ۸۷۱۸۴ لیرا تأدییه ایدیلرکه یکریمی سنهده مجموع تأدیات ۱۷۴۳۶۸۰ لیرایه ابلاغ اولنیور ایسهده بومدت ختامنده هم تکمیل ۱,۰۰۰,۰۰۰ لیرادن عبارت اولان دین همده بونک فائضی ادا و تسویه ایدلش اولیور .

اگر استقراس ایدلش اولان ۱,۰۰۰,۰۰۰ لیرانک هر سنه یالکتر یوزده ۶ حسابیه فائضی اولان ۶۰۰۰۰ لیرانک تأدییه سیله اکتفا ایدلش اولسه ایدی ، یکریمی سنه ظرفنده $20 \times 60000 = 1200000$ لیرا ویرلدیکی حالده هر سنه ۱۰۰۰۰۰۰ لیرادن عبارت اولان دینه محسوباً بر آنچه ویرلاماش اولور ایدی .

بو حالده مدت مذکوره ختامنده دفعه تأدییه سی ایجاب ایدن ۱۰۰۰۰۰۰ لیرا تسویه اولنان فائضه ضم ایدیلرکه اولور ایسه جمعاً ۲۲۰۰۰۰۰ لیرا ویرلش ویا تعبیر آخرله اولکی صورت تسویدن ۴۵۶۳۲۰ لیرا فضله تأدییه ایدلش اولور ایدی .

حال بوکه سنوی تأدییه ایدیلرکه اولان ۶۰۰۰۰۰ لیرادن عبارت فائضه ۲۷۱۸۴ لیرا دهه علاوه ایدیلرکه هم یکریمی سنهده دین کاملاً اطفاسا ، هم فائضدن ۴۵۶۳۲۰ لیرا تصرف ایدلش اولور .

ایشته هر سنه فائضدن فضله اولهرق تأدییه قزان ۲۷۱۸۴ لیرانک ینه یوزده ۶ حسابیه و فائض مرکب اصولیه فائضی یوریلدیکی حالده یکریمی سنه ظرفنده باقیهده متراکم مبالغه تماماً ۱,۰۰۰,۰۰۰ لیرایه بالغ اولسی سببیلدرکه ختام تأدیاته اطفای دین ایدلش اولیور .

فی الحقیقه سنوی ۲۷۱۸۴ لیرا تسلیم ایدلک و یوزده ۶ حسابیه و فائض مرکب اصولیه فائضی یوریلدک شرطیه یکریمی سنه متناً بر باقیهیه تأدیات اجرا ایدیلرکه اولسه مدت مذکوره ختامنده بونک مع فائض مرکب بالغ اولدینی مقدار ، تقسیط کلله سننده کوریلرکه اوزره ،

$$L = \frac{P(1+i)^n}{i} [1 - (1+i)^{-n}]$$

دستورینه توفیقاً نحری ایدلرکه

$$L = 1,000,000 \text{ لیرا}$$

اولدینی کوریلور .

۳ - فقط آمورتسمان تعبیری اکثریا مالیون لساننده بشقه بر مقدار تخصیص اولمخندهدر . شویله که : مثلاً یوقاریده ذکر اولنان استقراسده یوزده ۶ حسابیه بر ملیون لیرانک سنوی فائضی ۶۰۰۰۰ لیرا اولدینی حالده سنوی اعطا ایدیلن تقسیطک مقداری ۸۷۱۸۴ لیرادن عبارت ایدی .

بو تقسیط سنویدن استقراس اولنان مبلغه یوزده قاج اصابت ایدمجهکی آدانیله جق اولور ایسه :

$$8,7184 = 100 \times \frac{87184}{1000000}$$

بولورکه بومقدار فی فائض اولان یوزده ۶ مقدارندن ۲,۷۱۸۴ قدر فضلهدر .

ایشته اکثریا مالیون میاننده بوجهت نظر اعتباره آلنهرق «استقراس سنوی یوزده ۶ فائضه عقد ایدلشدر» دینلهجکی برده «یوزده ۸,۷۱۸۴ ویا تقریباً ۸,۷ فائضه عقد ایدلشدرکه بونک آلتیسی گذشته وباقی ۲,۷ مقداریده اطفای دین آنچه سی ویا آمورتسمانه عائددر» دینیلور .

چونکه یوقاریکی مثالده هر سنه نهپایتمده بانقهیه تأدیه اولنان تقسیط ۸۷۱۸۴ ایرادن عبارت اولدینی واستقراض ایداش اولان ۱۰۰۰۰۰۰ لیرلک یوزده ۶ حسابیه بر سنه لک فائضیه داتما ۶۰۰۰۰ لیریه مساوی بولندینی جهته هر سنه بانقهیه یوفائض مفرددن فضله اولهرق اطفای دینه محسوباً تسلیم اولنان ۸۷۱۸۴ - ۶۰۰۰۰ = ۲۷۱۸۴ لیرا مبلغ مستقرضک سنوی یوزده ۲۷۱۸۴ ویا تقریباً ۲۰۷ دن فائضی اعتبار اولنور .

۴ - هر سنه نهپایتمده ط قدر بر مبلغ بانقهیه تسلیم ایدلیدیکی حالده بوندن آمورتسمانه تخصیص اولنهجق مبلغک تعیینی تمهیل ایچون بوجه آتی غایت بسیط بر دستور استعمال ایدیه بیلور . شوبله که : هر سنه نهپایتمده ط قدر بر مبلغ تأدیه ، وفی فائضی بر اولهرق ۵ سنه ظرفنده اکال ایدلک شرطیه ل قدر بر مبلغ استقراض ایدلش اولسون . بو استقراض نتیجهیی اولهرق ایلاک سنه نهپایتمده کی تراکم ایدن فائضی ل بر واعطا ایدیهجک تقسیط ط اولدینی جهته آمورتسمان ویا اطفای دین آچیهیی ط - ل بر اولقی لازم کلور .

بوحالده ایکنجی سنه ابتداسنده استقراض ایدیلان مبلغدن باقی قالان مقدار :

$$ل - (ط - ل) = ل - ط + ل$$

$$ل - (ط + ۱) = ط$$

اولوب بومقدارک ایکنجی سنه ظرفنده کی فائضی :

$$ل(ط + ۱) - ط$$

اولجی جهته سنه مرقومه نهپایتمده کی اطفای دین آچیهیی ده :

$$ط - [ل(ط + ۱) - ط] = ل - ط + ل(ط + ۱) + ط$$

$$(۱) \dots (ط - ل) (ل + ۱) =$$

دن عبارت بولنور .

کذلک اوچجی سنه ابتداسنده دین اولهرق باقی قالان مقدار :

$$ل(ل + ۱) - [ط - (ط - ل) (ل + ۱)] = ل(ل + ۱) - ط(ل + ۱)$$

اولغله بوندده برسنه لک فائضی :

$$ل(ل + ۱) - ط(ل + ۱) = ل(ل + ۱) - ط(ل + ۱)$$

واوچجی سنه نهپایتمده کی اطفای دین آچیهیی :

$$ط - ل(ل + ۱) + ط(ل + ۱) = ط(ل + ۱) - ل(ل + ۱)$$

$$(۲) \dots (ط - ل) (ل + ۱) =$$

اولور .

ایشته بو منوال اوزره حسابیه دوام ایدلیدیکی حالده مثلاً م نجی سنه نهپایتمده ح ایله کوستربان

اطفای دین آچیهیی (۱) * (۲) نومرولو دستورلرده کوریلان قانونه توفیقاً

$$ح = (ط - ل) (ل + ۱)$$

ویا خود یوقاریکی :

$$\frac{ل(ل + ۱)}{۱ - (ل + ۱)}$$

دستورندن

$$ل = \frac{ط[۱ - (ل + ۱)]}{(ل + ۱)}$$

بولنه رق محلنه وضع اولندقه.

$$\frac{\text{ط}}{1+2-5} = \text{ح} \quad (3) \quad \dots \quad (1+1)$$

دستوری حاصل اولورکه بالاده کی جدوله مرقم آمورتسمان مقدارلری ده بودستور واسطه سیله حساب ایدلشد . [«اطفا» ، «تقسیت» ، «سرمایه» کله رینه مراجعت اولنه] .

آمونتون ، تاریخ میلادک ۱۶۶۳ سنه سنده پارسیده تولد ایلشد . موی الیه غایب ماهر بر مجرب اولوب فن میخانیکده بعض کشفیات نظریه و عملیه سیله اشتهار ایتش و ۱۶۹۶ ده انجمن دانش اعضالنه انتخاب اولنشد .

برماکنده اقسام متحرکه کیکدیگرینه دلکی ، اقسام مذکوره ک و زنی تزیید ایدرکی تاثیر ایلدی اوته دبری معلوم ایدیهده بوتزاید وزک نه صورتله حساب ایدیهلجکی بیله یور ایدی . ایشه آمونتون بوباده تجربیه مراجعت ایدرک برماکنده دلاک ابله حاصل اولان مقاومتک تعینی ایچون اقتضا ایدن قواعد نظریه یی کشفه موفق اولشد . [«دلاک» تعبیرنه مراجعت اولنه] . صاحب ترجمه ، تاریخ میلادک ۱۷۰۵ سنه سنده پارسیده وفات ایلشد .

آناری . — آمونتونک آروجه مطبوع اولان اثری بارومتره و سائر آلات رصدیه انشاسنه دائر «Remarques et expériences physiques sur la construction d'une nouvelle clepsydre, sur le baromètre, etc» تاریخینده پارسیده طبع ایدلش کتایندن عبارتدر . ایشه بوندن غلط اولق اوزره درکه بعض تراجم احوال کتابلرنده آمونتون مقیاس حرارت ، مقیاس هوا ، مقیاس رطوبت کی یرقاج آلتک موجدی اولق اوزره کوسترلشد . موی الیهک دیگر کافه آناری ایسه فرانسه انجمن دانشنک ۱۶۹۸ الی ۱۷۰۵ سنه رینه مخصوص مجموعه لنده مندرجدر .

آمیسی [ژان-بایست -]

Amici (Jean - Baptiste -)

آمیسی ، فرانسهده مودن (Modène) شهرنده تولد ایتشد . بعد التحصیل پانارو (Panaro) مکتبنده ریاضیه مملککنده ومؤخرأ فلورانسده رصدخانه یی مدیرینده بولنشد . موی الیهک کواکب مضاعفه دایر غایت مهم رصداتی وار ایسهده کندیشی بالخاصه آلات رصدیه و بصیریه یی اکمال و اصلاح الیهک سابه سنده کسب شهرت ایتشد . تلسکوپلردکی آینه لک اعمالی ایچون بر نوع خلیطه کشف ایتدیکی کی خرده بین ایله بیت منیر دینان آلت رسامیه یی دخی اصلاحه موفق اولش ایدی . بونلردن بشقه «استقطاب ضیا» حادثه سی تدقیقه مخصوص بر نوع خرده بینده ایجاد ایتشد .

صاحب ترجمه ۱۸۶۳ سنه میلادیه یی نیسانی انجمنده فلورانسده وفات ایلشد .

آناری . — موی الیهک باشلیجه آناری ، کواکب مضاعفه و سیاراندن مشترنک بیکلرینه دائر اولان مخطره مشهوره لیدرکه [Memorie della Societa Italiana] نامنده کی مجموعه ک اون سکرنجی جلدنده مندرجدر .

بشنجی عصر میلادی حکما و ریاضیونندن قسطنطنیه لی پروقلوس [Proclus] «مبادی» [Prologue] نامیه یازمش اولدیی کتابک قم نایسنده بواسعه افلاطونک شاکردلندن بر مهندس ذکر ایتشد .

پروقلوسه نظراً آمیقلاس ، منه هم (Menechem) و برادری دینوسترآت [Dinostrate] ایله افلاطوندن صکره هندسه ک ترقی واکانه چالشمشد .

بوندن بشقه مورخ شهر دیوزن - لارس [Diogene-Laërce] آمیقلاسی افلاطونک شاکردی اولق اوزره کوسترمش ایسهده فیثاغوریون مسلکنه تابع بولندیده علاوه ایلشد . هر حالده صاحب ترجمه ک قبل المیلاد دردنجی عصرده برحیات بولندیفنده شبهه یوقدر .

آمیقلاس

Amyclas

آن
Instant

آن، زمانك اصغر نامتناهی بر جزئی و تعیر آخرله بر جزء لایتجزاسیدر. فن میخانیكده زمانه نظراً آن، علم هندسده خطه نسبتاً نقطه كیدر: نقطه خطك فصل تقسیم قبول ایتر بر قسمی ایسه، آنده زمانك اویلهجه تجزیه قبول اینز بر جزیدر. آن بر بری متعاقب ایكی مقدار زمانك فصل مشتركی حكمنده در.

بر خط، نامتناهی عددده، نقاطدن مرکب فرض اولنه بیلدیكی کپی بر زمان محدودده غیر محدود بر عددده آواندن مرکب کپی قبول اولنه بیلور. [«زمان» کلمه سنه مراجعت اولنه].

آن
Moment

فن میخانیكده علی العموم برقوتك استقامتنك بر نقطه، ویا بر محورده اولان بعدیله قوت مذکورده حاصل ضربه مساوی اولان والسنة افرنجیده مومان [Moment] تسمیه اولنان مقدار، لسانزه «آن» کلمه سیله نقل اولنشدرکه صرف دقتسزلک اثری اولهرق یا کاش ترجمه اولنان لغاتک بریده بودر.

چونکه مومان کلمه سی، لاتین لسانده کی «مومانتوم» [Momentum] لغتندن مأخوذ اولدیغی ولنت مذکورده اوله واسطه تأثیر، وموازننده طوران بر ترازونك کفه لرندن برینک تقابلی موجب اولان سبب معنا سنه و بوندن کنایه اولهرق تأثیر، ثقلت، اهمیت معنالیکنه و ثانیاً حرکت و ثانیاً برشینک اک کوچوک جزئی معنا سنه و بوندن کنایه اولنی اوزرمده نقطه، آن، معنالیکنه کلدیکی اربابجه معلومدر. فن میخانیكده موضوع بحث اولان «مومان» کلمه سی ایسه برنجی مهندسکی مومانتوم لغتندن آلتشدر. بو دقیقه مبنیدرکه علوم غربیه یی اکل اول منتظماً لسانزه نقل ایدن خواجه اسحق افندی مرحوم «مومان» کلمه سی برنجی معناده اولهرق «وزیت» لغتیه ترجمه ایتشدر. تعیر مذکور الیوم بعض مکتبده استعمال ایدلمسکده اولدیغی جهته بوقاموسدهده بالضروره مشارالیک اثرینه اقتفا اولنشدر. واقعا وزیت تعیری ده مقصدی تمامیه افاده ایتر ایسده هر حالده آن تعیر غلطنه مرجحدر. فی الحقیقه بر «قوتک آنی» ویا «آن عطالت» دیکدن ایسه بر «قوتک وزیتی» و «وزیت عطالت» دیمک دها اولادر. آن تعیری، فن میخانیكده، معناجه مقصوددن اودرجه بمیدرکه آتک برینه عینیه «مومان» کلمه سی قبول ایدلمش اولسه ایدی، دها اصابت ایدلمش اولور ایدی. [«وزیت» تعیرینه مراجعت اولنه].

[«وزیت عطالت» تعیرینه مراجعت اولنه].

آن [عطالت]
Moment [Inertie]

آناتولیوس
Anatolius

آناتولیوس، میلادک اوچنجی عصرنده اسکندریه ده فوق العاده بر شهرت علیه کسب ایتش بر فیلسوفدر. برخیلی مدت اسکندریه ده فلسفه تدریس ایتش وک جوق طلبه پشدر بر مشدر.

آناتولیوس، ۲۷۰ سنه میلادی سنه طوغری سوریه قطعه سنه کائن لازقیه شهر قدیمی پسیقوسافنه تعیین قلمش ایدی.

صاحب ترجمه ک روما ایمپراطور لرندن دیوقلتیان [Dioelétien] ک خرسیانیلر حقنده تمدیاته باشلامسندن مقدم یعنی تاریخ میلادک ۳۰۳ سنه سندن اولجه وفات ایلدیکنده شبهه یوقدر. فقط مؤخرأ خرسیانیلر موی الیه اعزه صرسته ادخال ایللرکنرندن تموز افرنجینک اوچنجی کونی یورطیسنی اجرا ایللرکنده درل.

آناری. — مورخ پسیقوس اوسپ [Eusèbe] تاریخ رها بیننده آناتولیوسه عطفاً باسقالیه کوننک تعیینی ایچون بعض قواعد حسابیه ذکر ایتش و صاحب ترجمه ک «مدخل علم حساب» [Introductions arithmétiques] نامیه اون مقاله دن مرکب بر کتاب تألیف ایلدیکنی بیان ایتشدر.

مقالات مذکورمه ک، «مقدمات حسابیه» [Théologomènes arithmétiques] عنوانیه اوروبا کتبخانه لرنده موجود اولان نسخه لرده تصادف اولنه بیان بعض پارچه لرینه نظراً، محتویاتی فیثاغوریونک «اعداد عشره» حقنده تصور و اختراع ایتش اولدقنری اسرار روحانیه و خیالیه ک شرحندن بشقه برشی اولدیغی اکلا شلقدده در.

بودن بشقه آناطولیوسك بعض آثار ریاضیه سی دها واردركه، آثار مذكوره به، میخانیکيوندن مشهور اسکندریه لی هرون [Héron] ك آثارنی ۱۸۶۴ سنه میلادیه سنده طبع ایدن موسیو، هولج [Hultsch] طرفندن بونخته مطبوعیه [Anonymi varia Collectiones] سرلوحه سیله تذیل ایدلمش اولان شرحده تصادف اولنقده در .

مستشرقین عصردن موسیو پول-تانی [P. Tannery] بونخته مطبوعه ده صراحه آناطولیوسه اسناد اولنان مقالاندن بشقه موسیو هولجك ریاضیون قدیمه یونانیه دن ژهمینوس [Geminus] . اسناد ایلدیكى مقالانكده صاحب ترجمیه عائد اولدیقى بیان وادعا ایلنكده در .
مقدمات حسابیه نك مؤلف اولان آناطولیوسك وقتیه لازیمه پتقیوبی اولان آناطولیوس اولدیقى حقتده دخی بعض طرفدن بیان تردد ایدلنكده ایسه ده تدقیقات اخیره نظراً بوتورده محل پرافتاده در .

آناکساغورس

Anaxagores

آناکساغورس، متقدمین حکمای یونانیه دن اولوب قبل المیلاد ۵۰ سنه سنه طوغری اورله قصبه سی موقعده بولان فلازون شهر قدیمده تولد ایش و ابولسكما تالس [Thalès] ك تأسیس کرده سی اولان «مکتب ایونی» ریاستده آناکسیماندر [Anaximandre] . خلف اولشدر .

موی الیه غایت متنفذ و زنکین پرفامایایه منسوب اولمغه اوقاتی - کندی قولنج - «افکارمنوره اصحابك نظر دقتی بحق جلبه شایان اولان» فلسفه الیه ریاضیات تحصیلنه حصر و تخصیص ایش ایدی . ایشته بونك ایچون اول امرده آناکسیمانس [Anaximenes] ك حلقه تدریسده بولندقدن صکره توسیع معلومات ضمیمه برمدت سیاحت وبعده آتنیه عودت ایدرك اوراده ایلک دفعه اولقی اوزره بر فلسفه مکتبی تأسیس وکشاد ایشدرکه پریقلس [Péridès] ، اورپید [Eurpide] و احتمالاً نظراً سقراط [Socrate] دخی بومکتبك پشدردیكى مشاهیردندر .

آناکساغورس، کائناتك ارش اطرافنده دور ایتدیکنه وشمسك نارضا حالانده برکهدن عبارت اولدیفته و معافیه جسامتجه موره شبه جزیره سندن براز بیوك بولندیغه ذاهب ایدی .

مشهوردرکه بزکون درسده موی الیه اجرام سماویه نك ارش کبی ثقیل اولدیقى بیان ایتدیكى صروده اجرام مذکوره نك نه ایچون ارضه طوغری دوشمدیكى کندیسندن صورلمش و صاحب ترجمه درحال «اجرام سماویه نك دوشمامرینه سبب حرکت دورانیه ایله متحرک اولمیریدر . یوقسه بوحرکتدن برآن فارغ اولسهلر ، درحال سقوطلری محققدر» جوابی ویرمشدر .

روایتیه نظراً حکیم موی الیه خسوف و کسوفك اسبابی ایضاح ایتدیكى و یونانیلرك بعض اعتقادات باطله سنی جرح ایلدیكى ایچون طعن عمومی به دوچار اولمش واعدامنه حکم اولنشیکن پریقلسك شفاعتیه جزایی لایسکی شهرنده اقامته تحویل ایدلمشدر . صاحب ترجمه بین العرب اناکساغورس ویا ناخراغورس نامیه معروفدر .

موی الیه قبل المیلاد ۴۲۸ سنه سنده لاپسکی [Lampasque] شهرنده وفات ایشدر .
آناکساغورسك تربیع دائره مسئله سنه دائر بعض تحریاتی اولدیقى مروی ایسه ده بورواجی تأیید ایدهك برشته تصادف اولنماش وآنارندن کویا زمانمزه قدر واصل اولان بعض پارچه لری ۱۸۲۷ سنه میلادیه سنده شوباخ [Schaubach] طرفندن «Anaxagora Clazomenii fragmenta» نامیه لایسینقده طبع ایلدیكى کبی ۱۸۶۰ سنه سنه سنده مولباخ [Molbach] معرفتیه «Fragmenta philosophorum graecorum» سرلوحه سیله پارسده ده طبع ایدلمشدر .

حکمای قدیمه دن بولنان آناکسیماندر ، قبل المیلاد ۶۱۰ سنه سنده قدیم میل [Milet] شهرنده تولد ایشدر . حکیم موی الیه، ابولسكما مشهور تالس [Falès] ك تأسیس ایلدیكى دارالندریسندن نشأت ایش واندن صکره بودارالحکمایه رئیس اولمشدر . ترجمه حاله دائر بشقه جه معلومات مفقوددر . هیئت سمایی اراشه ایتك اوزره اعمال اولنان کره شمالك موجودی آناکسیماندر اولدیقى روایت

آناکسیماندر

Anaximandre

ایدلکده ایسه ده صاحب ترجمه نك اصل شهرته سبب اولان شی «بسیطه» دینان آلتی اختراع ، ویا برقوله کوره ، یونانستانه ادخال ایلمیش اولمشدر . بوسیطه ، عادتاً سطحی مستوی برجم اوزرینه ثابت قلمش شاقولی برچوقدن عبارت اوله رق برموقده نصف النهار خطنك استقامتی فوق الاق شمسك کب ایلدیکی ارتفاعك مقدار اعظمی واصغریسی ، خط استوائك فوق الاق ارتفاعی ، والحاصل دائرة خسوفك میلی تعیننه مساعد ایدی .

مورخ دیوژن لارس (Diogene Laërtie) ک بیاننه نظرأ آناقسیماندِرک بوسیطه نی قدیم اسرارطه شهرنده وضع واقامه ایتش اولدیغی اکلاشلقده ایسه ده بویله برسیط آلتله استعمالی ممکن اولان وبروجه بالا تعداد قلنان نتایج ومعلوماتك کافه سنی استخراج ایدوب ایتدیکی ییلنه مامکدر . موی الیه اکل اول یونانستانك خریطه سنی ترسیم ایتش اولسنه مبنی اخلاقی طرفندن خریطه جغرافیه نك موجدی عد ایدیله کلشدر .

صاحب ترجمه بین العرب «آنکسیماندِرِس» نامیله معروف اولوب قبل المیلاد ۵۴۷ سنه سنده وفات ایتشدر .

حکمای قدیمه یونانیه دن بولنان بوذات ، قبل المیلاد ۵۷۰ سنه سنه طوغری میلت [Milet] شهرنده تولد ایتشدر . موی الیه آناقسیماندردن تعلم ایتش ودارالحکماده معلنه خلف اولمشدر . الحق آناقسیمانس ، معلنك رأی خلافته اوله رق شمس وقرک مدور لوحه شکلنده بولندقلرینه ذاهب اولمش ایدی .

طبیعیوندن مشهور پلین [Pline] صاحب ترجمه نی بسیطه شمسیه نك موجدی اولقی اوزره ارانه ایتش ایسه ده موی الهك یورواجی دیگر برطرفدن تأیید ایدلدیکی جهته صحیح اولسه کرکدر . آناقسیمانسك تاریخ وفاتی معلوم اولیوب الحق قبل المیلاد ۵۰۰ سنه سنه طوغری وفات ایدلدیکی ظن وتحمین اولمقده در .

صاحب ترجمه بین العرب «آنکسیمنس» نامیله معروفدر . فقط آثار و تألیفاتی اولوب اولدیغی ییلنه مامکدر .

آناهیه ، مریخ الیه مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۲۷۰ نجیسیدرکه ۱۸۸۷ سنه میلادیه سی تشرین اولنك سکزندہ پترس [G. H. F. Peters] طرفندن کشف اولمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اوله] .

آنتیوس ، بشنجی عصر میلادی اواخرینه طوغری قدیمده لیدیا دینلن آیدین حوالیسنده ترالی [Tralles] والیوم سلطان حصاری نام موقده دنیا به کلشدر . بشنجی عصر میلادیده روقلوس [Proclus] طرفندن آتنده تأسیس ایدیلن مکتب افلاطونیه نك زیاده رونق ورن و آولونیوس [Apollonius] نك کتاب المنحروطیاتی شرح ایلین مشهور اوتوکیوس [Eutocius] نك محب ایدی .

موی الیه هنوز پك کنج ایکن ریاضیاتی فن معماری ومخانیکه تطبیق ایتک کبی براستمداد کوسترمش وبوصورتله پك زیاده اشتار ایتشدر . قسطنطنیه امپراطورلردن ژوستیانوس [Justienne] موی الیه معمارشهر ایزیدور [Isidore] الیه متفقاً آیاصوفیه نك انشاسی ایچون قسطنطنیه به جلب ایتش ایدی . ایزیدورک وفاتنده آنتیوس یالکز باشنه معبد مذکورى اکاله موفق اولمشدر . صوتی عکس ایدن قهرک انشاسی خصوصنده قطع ناقصك برقطه سنه رسم اولنان خط ماس الیه نقطه مذکورده دن محراقله موصول شعاعین میاننده موجود مناسبت معلومه نی اکل اول موی الیه موقع تطبیقه وضع ایتشدر .

صاحب ترجمه تاریخ میلادک ۵۳۴ سنه سنده قسطنطنیه ده وفات ایتشدر .

آناری . — آنتیوس علوم ریاضیه وعلی الخصوص فن معماری به دائر برقاچ اثر برافش ایسه ده بولردن یالکز برینك بعض پارچه لری اله کجه تیلشدرکه اوده «Des Engins merveilleux» نامیله

آناقسیمانس
Anaximène

آناهیه
Anahita

آنتیوس
Anthémios

موسیو دوپوی [Dupuis] طرفندن فرانزجه به ترجمه ایدیلرک طبع اولمشدر . بواترنده آنتیوس قطع ناقصک سالف الذکر خاصه سندن بحث ایلدیکی کپی صو بخاریتک قوه الاستیه سینه دائر برنجربه ده ذکر و بیان ایشدر .

آنتیگونه

Antigone

آنتیگونه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره سیله ۱۲۹ نجیسیدرکه ۱۸۷۳ سنه میلادی سی شباطنك بشنده پترس [Peters] طرفندن کشف اولمشدر . «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولته .

آنتیئوس

Antinous

آنتیئوس ، صور سماویه جنوبیه دندر . بطلمیوس بونی فهرس کواکبده «عقاب» صورته قریب بولان کواکبدن بری اولوق اوزره «۳۴» برطرزده اراشه ایشلایسه ده اون بدنجی عصر میلادی مشاهیر هیثیونندن هل ویلیوس [Helvelius] آنتیئوسی «عقاب» جمله کواکبه سنك جنوبیه آبروجه برصورت اوله رق کوسترمشدر .

بو صورت ، γ, η, θ حروف یونانیه سیله اراشه ایدیان و بر ذو اربعة الاضلاع تشکیل ایابن درت عدد قدر نالک کواکبدن مرکبدرکه کواکب اربعة مذکوره دن برنجیسی و بعضاً کافه سی «غانیمه» [Ganimède] نامیه دخی باد اولنور . بوندن بشقه ، آنتیئوس جمله کواکبه سی صاغ الی یوقاری به وصول الی آشاغی به متوجه بر دلقانی صورتده تصویر اولمقده در .

«آنتیئوس» ، ایکنجی عصر میلادیه روماده جالس نحت حکمرانی اولان آدریان [Adrien] ویا آدریانوس [Adrianus] نك نامنی تاریخ مدنیتده نفرتله یاد ایتدیرن عشق و ایتلاسنه باعث مشهور بروسه لی «دلقانی» نك اسمی اولسیله بو اسمی ، معاصر ی بولنان ارباب هیئتک به کونکی کون «آنتیئوس» دینان صورته می ویردکاری ، یوقسه اساطیر یونانیه ده مشهور تروا قرالی تروس [Tros] نك اوغلی اولدیفی حالده فوق العاده حسن و جماله مالک اولسنه مبنی برکون آو اناسنده زوبیر طرفندن «قره قوش» صورتده سمایه رفع ایدیلرک ندیم اتخاذا اولنان غانیمه [Ganimède] دن کنایه اولوق اوزره عقاب صورتک التنده وقتله بونام ایله یاد ایدیان کواکبه می تخصیص ایلدکاری قطعاً بیلنه مامکده در .

مع مافیه اوروپاده طبع اولنان خریطه سمالرده عقاب صورتدن معدود اولان و γ, η, θ حر فله کوستریان کواکب آنتیئوس صورتی اوزرنده موضوع بولمقده در .

آنتیوپه

Antiope

آنتیوپه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره سیله ۹۰ نجیسیدرکه ۱۸۶۶ سنه میلادی سی تشرین اولی ایتداسنده لوتر [Luther] طرفندن کشف ایدلشد . «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولته .

آندالو

Andalo

بعض دفعه آندالونه - دل - نفرو [Andalone del Negro] نامیه ده یاد اولنان آندالو ، اون بشنجی عصر میلادیه اوروپاده ظهور ایدن فلکیوننددر . موی الیه «سیاح و هیئتشناس» نامیه معروف اولوب عن اصل جنوبیه لیدر .

آتاری . — موی الیهک «Astrolabic» نامنده اسطرلابه دائر اثری واردرکه ۱۴۷۳ سنه سنده فراره [Ferrare] ده طبع و تمثیل قلمشدر .

آندرسون [آلکساندر]

Anderson [Alexandre]

آندرسون ، تاریخ میلادک ۱۵۸۲ سنه سنه طوغری اسقویانک آبردین [Aberdeen] شهرنده دنیابه کلشدر . موی الیه ریاضی شهریه ویه [Viète] نك شاگرد عرفانی و محب وفاداری ایدی که اصل اشتهارینه سببده بویکیت اولمشدر . کندیدی انکیز اولدیفی حالده ۱۶۰۲ ، ۱۶۱۹ سنه لری میاننده پارسده ریاضیات تدریس ایشدر . موی الیه ، ویهک وفاتندن صکره آثار متروکه سنی نصر ایدرک علوم ریاضیه نك ترقیسنه پاک بیوک خدمت ایشدر . صاحب ترجمه نك تاریخ وفاتنه دائر برقیده ظفریاب اولنه مامشدر .

آناری . — آندرسونك ریاضیاته دائر اولان آناری بروجہ آتیدر :

اولا، «Supplementum Apollonii redivivum» نامیلہ آپولونیوسك قطوع مخروطیاتی اوزرینہ ، ۱۶۱۲ سنہسندہ پارسدہ طبع ایدلمش ، بر ذیلی واردرکہ بو ذیل آندرسونك قدماى ریاضیونك اصول تحلیلنے نہ درجہلردہ واقف اولدیفنی اثبات ایدر .

ثانیاً ، ینہ سنہ سرقومہده پارسدہ طبع اولنش «Variorum problematum practice» نامندہ مسائل ریاضیہبی حاوی برائری واردر .

ثالثاً ، «Ad angularium sectionium analyticem theorematum» «Απολλωνίου pro Zelaico Apollonii Problematis» عنوانلریله ایکى اثری اولوب بونلردہ و ، ۱۶۱۵ سنہسندہ پارسدہ طبع اولنشلدر .

رابعاً ، «Vindiciae Archimidis, sive Elenchus Cyclometriae a Philipp Landsbergio» «Animadversionis in Franciscum Vie'ain a Clementi Cyriaco nuper editae»

والحاصل ، ۱۶۱۶ سنہسندہ ینہ پارسدہ طبع ایدلشد .
«brevis» عنواننده برائریدها اولوب اوده ۱۶۱۷ سنہسندہ پارسدہ طبع ونشر اولنشلدر .

روبرت — آندرسون ، اون یونجی عصر میلادی مهره ریاضیونندن ايسده تاریخ تولد و وفاتنه دائر معلوماته دسترس اولنہ مامشدر . آننجی موی الیهک عصر میلادی مذکورک نصف اخیرنده لوندردہ بر اقصه حریره فابرقهسی ایشلنکده اولدیفنی تحقیق اولنہ یلشدر .

آناری . — روبرت — آندرسونك ریاضیاته دائر اولان آناری بروجہ آتیدر :

اولا ، «Stereometrical propositions, various applications but particularly intended for gauging»

نامیلہ برکتانی واردرکہ ۱۶۶۸ سنہسندہ لوندردہ طبع ایدلشد .
ثانیاً ، «Gauging promoted, being an appendix to stereometrical propositions»

عنوانیلہ معروف برکتانی اولوب بوده ۱۶۶۹ سنہسندہ ینہ لوندردہ طبع ایدلشد .
ثالثاً ، «To hit a march» و «To cut the rigging» ، نامیلہ معروف اولان اثرلریده ۱۶۹۰ و ۱۶۹۱ سنہلرنده لوندردہ طبع ایدلشد .

آندروماخه ، مریخ الیه مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صرمیلہ ۱۷۵۵ نجیسیدرکہ ۱۸۷۷ سنہ میلادیسی تشرین اولی ابتداسنده راصد شهر وواتسون [Watson] طرفندن کشف اولنشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنہ] .

آندره ، علم هیئتہ انتسابی اولان جله رهایفنددر . موی الیه ۱۷۲۸ سنہ میلادیسندہ ژى [ژا] قصبهسندہ دنیا بهککش و ۱۸۰۸ سنہسندہ وفات ایلشدر .

آناری . — صاحب ترجمه «راهب قریزولوغ» [P. Chrysologue] نام مستعاریلہ بروجہ آتی بعض آثار نشر ایلشدر :

اولا ، ۱۷۷۸ الی ۱۷۸۰ سنہ میلادیلرنده برکرة مسطحه سماویه طبع وعتیل ایتشدر .
ثانیاً ، ۱۷۹۱ سنہسندہ پارس افنی اوزرینہ مرتسم برکرة مسطحه ارضیه الیه «فرانش-قوتنه» [Franche-comté] قطعہسنگ خریطهسی بالتزیت نشر ایلشدر .

ثالثاً ، «ارضك سطح حاضریننه دائر نظریه» [Théorie de la surface actuelle de la terre] عنوانیلہ برکشاب تألیف ایلشدرکہ کتاب مذکور ایلک دفعه اولهرق ۱۸۰۶ سنہسندہ پارسدہ طبع اولنشدر .

آندیمیون ، مریخ الیه مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۳۴۲ نجیسیدرکہ ۱۸۹۲ سنہ میلادیسی تشرین اولنك اون یدیسندہ ماقس-وولف [Max Wolf] طرفندن کشف اولنشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنہ] .

آندرسون [روبرت —]

Anderson [Robert —]

آندروماخه

Andromaque

آندره [نوئل —]

André [Noël —]

آندیمیون

Endymion

آنه‌لار

Anelar=Anhelar

آنه‌لار ، جوزا برجنده کائن قدر ثانی کواکبند «فاستور» ویا «رأس توأم المقدم» نامنده کی کوکب مضاعفی تشکیل ایدن ایکی کوکبک برنجیسیدر . فاستور کوکی اوروپا فهرس کواکبند جوزا صورتده α حرفله اراڤه ایدلیدی جهته برنجی مرکبی اولان آنه‌لار کوکبی ده α اشارتیه کوسترلکده در بوکوبک پارلاقلی ، «البران» کوکبک پارلاقلی ۱ اعتبار ایدلیدنه کوره، ۳,۷ راده‌سنده در . [«فاستور» «آفلان» کله‌لینه مراجعت اولنه] .

آنی

Instantané

بو تعبیر ، ریاضیاتده مدتی غایتله اصغر اولان بر شیئی توصیف ایچون استمهال اولنور . مثلاً «قوة آنيه» ویا «حرکت آنيه» دینیلورکه بونلردن غایت جزئی بر زمان ظرفنده تأثیر ایدن قوت ویا اجرا اولنان حرکت مقدوددر . [«قوت» ، «حرکت» کله‌لینه مراجعت اولنه] .

آنیانوس

Anianus

آنیانوس ، اون بشنجی عصر میلادیده کان زمره شعرا و منجیندندر . فقط موی الهیک تاریخ تولد و وفاته دسترس اولنه مامشدر .

آناری . — صاحب ترجمه‌ک علم هیئتدائر «Computus manualis Magistri Aniani» نامیه منظوم بر رساله‌سی واردرکه رساله مذکوره ایلیک دفعه اوله‌رق ۱۴۸۸ سنه میلادیه‌سنده استرازبورغه طبع ایدلمشدر . بو رساله اون التنجی عصرده بر قاج دفعه طبع اولغش و بعض نسخه‌لینه مارسوس [Marsus] نامنده برینک شرحی ده علاوه ایدلمشدر .

آنیخ [پیر—]

Anich [Pierre—]

زمره هیئون و جغرافیوندن بولنان بو ذات ، تاریخ میلادک ۱۷۲۳ سنه‌سی شباطنک یکرمی ایکنجی کونی اینسبروک [Innsbruck] شهری قرینه اور — پرفوس [Ober Perfuss] کونیده تولد ایشدر . موی‌الیه «کوبلی» [Paysan] لقبه شهرت بولشدر .

آنیخ ، اول امرده اوقاتنی چیغچیلکه حصر ایش ایکن تحصیل علوم خصوصنده کندیسنده کوردیکی استعداد اوزرینه بوندن فراغله اینسبروک شهرنده کی جزویت مکتبنه دوامه باشلامشدر . بوراده فوق‌العاده سعی و غیرت ایشکله آز زمانده اکمال تحصیله موفق اولش و ریاضیاتده کسب ایدلیدی ملکه و مهارت سایه‌سنده «میخانیک سماوی» یه دائر بر اثر یازمه‌رق بونی ایمبراطوریمیه ماری — ترز [Marie — Thérèse] ه تقدیم ایشدر .

بونک اوزرینه مشارالیه صاحب ترجمه‌ی جنوبی تیرول [Tyrol] ایالتنک خریطه‌سنی تنظیمه مأمور ایش و «کوبلی» تصادف ایدلیدی برچوق مشکلاته برابر بوخریطه‌ی اوج سنه‌ده اکماله موفق اولش ایدی . بوکونکی کون بیه شایان تقدیر کوریلن بوخریطه :

Tirolis chronographiae delineata à Petero Anich et Blasio Hueber, cura Ign. Weinhart
عنوانیه ۱۷۷۴ سنه‌سنده ویا نه‌ده یکرمی لوحه‌دن مرکب اولقی اوزره طبع و تمثیل قلمشدر .

مؤخرأ خریطه مذکوره کچولیدلرک دائره عسکریه طرفندن آلتی لوحه اوزرینه حک ایتدیرلمشدر . صاحب ترجمه تاریخ میلادک ۱۷۶۶ سنه‌سی ایلولنک برنده اینسبروک شهرنده وفات ایشدر .

ماریه آنيه‌زی ، علوم ریاضیه‌ده کی معلوماتیه بالخاصه ابقای نام ایدن ویش اون عصرده برکان مشاهیر نسادندر .

موی‌الیه تاریخ میلادک ۱۷۱۸ سنه‌سی مارتنک ۱۶ نجی کونی میلان شهرنده تولد ایشدر . ماریه ، خارق‌العاده برزکاه مالک ایدی . منسوب اولدیغی جنسک متصف بولدیغی ضعف طبیعی و عادات اجتماعی به باقیه‌رق آز زمان ظرفنده پک چوق معلومات ایدش ایدی .

اول امرده مطالعاتی ادبیانه منحصر اولدی : هنوز طقوز ، اون باشنده ایکن لاتین مؤلفات قدیمه‌سنک اک مغلق واک چتین عباراتی مهولت فوق‌العاده ایه ایضاح و تفسیر ایدر ایدی .

فقط چوق کچمه‌دن کنج ماریه لاتین لسانی کندینه کافی کوره مدیکندن یونان ، عبرانی ، فرانسه ، آلمان ، اسپانیول لسانلرینی بردن تحصیله قیام ایددی . بویه بر قاج لسانی بر حله‌ده تحصیل ایتدی حال عد ایدن اقر باومعلینی ، موی‌الیه‌نک بوکی بر تصور واهیدن واز کچمه‌سنی مصرانه اخطار ایتدیر

آنيه‌زی [ماریه—غایتانا—]

Agnesi [Maria-Gaetana—]

ايسه‌ده اقامه موفق اوله‌مديلر . معافيه كنڭ ماريه بولسانلرك كافه سنى بر قاج سنه ظرفنده كاملاً تحصيل ايلدى .

بووقمه ماريه‌نك خلقتنده برخارق العاده‌لك اولديغنى اثبات ايدوب طورركن بونكلهده اكتفا ايتامسى ببيتون حيرتى موجب اولمشدر .

چونكه بوندن صكره ماريه لسان واديباندىن صرف نظارله اولانجه قوتى علوم وفلسفه تحصيلنه حصر ايتش ايدى . كنديسى هنوز اون طقوز ياشنده اولديغى حالده الكتتوب و مختلف ماده‌له دائر اولق اوزره يوز طقسان بر مقاله قله آتش ايدى . بو مقاله‌لر ۱۷۳۸ سنه‌سند جم ايديلهرك «Propositiones philosophicae» ناميله طبع وتثيل قلمشدر .

بو قدر مشغوليت ماريه‌نك نه تحصيل علم خصوصنده كى آرزوسنى تعديله ونه ده بو تحصيلده كوسترديكى خارق‌العاده ذكاسنى اشتغاله كافى اولدى . بو ائنده پدرى ميلان شهرى دارالفنونى كرسى رياضياتنده بولنيور ايدى . درحال پدريه‌نك حلقه تدريسنه داخل اولدى .

غريبدركه علوم رياضيه عاليه‌نك تحصيلنده تصادف ايديلن مشكلات عظيمه ماريه‌نك بوبابه ترقيسنه اصلا مانع اولاماش وحتى موى الهانك شهرت عموميه‌سنه باشليجه سبب‌ده ، رياضيات عاليه‌ده كوسترديكى مهارت فوق‌العاده اولمشدر !!

ماريه‌نك رياضيات وفلسفه‌ده كى صيت و شهرتى اودرجه ترقى ايتش ايدى كه اورويانك هر طرفنده نامى حرمتله ياد ايدلسكه باشلامش ايدى . بوشرفدن طولاني مفتخر اولان وطنداشلىرى مسرتلرلى علماً اظهار ايتكندن وموى الهيا حقنده آثار حرمت ابراز ايتكندن كبرو طور مامشدرلر .

اون سكزنجى عصر ميلادى مورخينى ماريه‌نى غايت محبوب و كينوب قوشامسى غايت ساده ، طور وحركتى هر نوع تكلفدن آزادده ، برتيز اولق اوزره تصوير ايلكلارى جهته عمومى محفلرده وجمعيتلرده موى الهانك حاصل ايلديكى تاثيرى و على‌الحصوص قابيله القا ايلديكى حرمت واحترامى بدرلو اكللامشدرلر .

۱۷۵۰ سنه ميلاديه‌سند پدرى خسته دوشمكه ماريه پدريه‌نك برنه دارالفنونده كرسى تدريسه چيتمق ايچون بابا اون دردنجى بنوا [Beniot] كنديسنه مأذونيت اعطا ايتش ايدى . فقط بو مساعده اوزرينه ماريه كرسى تدريسه چيتمامش ويالكز بابايه بوندن طولاني بيان تشكر ايتمشدر .

ايشته ماريه حساب قاضى وتماميدن باحث اولان «Instituzione analytica» نام اثر مشهورى بو هنكامده نشر ايتمشدر كه بوكتاب بوكونكى كون بيله مطالعه‌سندن صرف نظر ايديله‌جك آئاردن دكلدر .

حيفا كه بر قاج سنه صكره كنڭ ماريه «عالم حيات» اطلاقه‌بحق شايان اولان عالم علومدن ببيتون ال چكمشدر . دوچار اولديغى عصبي برخسته لقندن صكره حاصل اولان واسبابى الى الابد مجهول قالان بر انقلاب درونى تاثيريله كنڭ ماريه هر درلو مطالعه‌دن فراغتله بقيه عمرينى خستكلك خدماته حصر ايتمشدر .

بو قاديك مناظر حياتنك هرلوقه سى خارق‌العاده اولق مقصود ازلى اولميدر كه بوسره‌ده بين‌الاهالى شيوع بولان بونجه مفتريات ناموسشكئانه ، پدريه‌نك وفاته سبب اولديغى حالده ، صوك دقيقه‌سند قدر موى الهياى عزيمندن واز چكيره مامشدر . ماريه‌نك شان وشرفله هر طرفدن آقتلاندنيغى برزمانده بو عزلتنى موجب اولان اسباب خفيه‌نك تحريصى بزه عائد دكل ايسه‌ده علومك وبالخاصه رياضيات ترقيسنه جداً خدمت ايديله‌جك برزمانده بونادره روزكارك شو صورتله كندى كندينى محكوم ازوا ايتسندن طولاني تأسف ايتامك ممكن دكلدر .

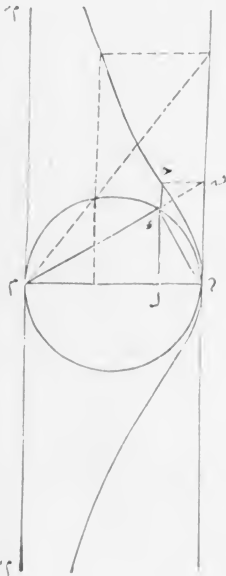
ماريه - آنيه‌زى ، ۱۷۹۹ سنه‌سند كانون ثابتنك طقوزنجى كوني ميلان شهرنده وفات ايتمشدر . آثارى . — صاحب ترجمه‌نك رياضياته دائر اولان بكانه اثرى ، سالف الذكر كتنا بيدركه «Istituzioni analitiche ad uso della gioventu italiana di Dna Maria Gaetana Agnesi milanese» سرلوحه سيله ۱۷۴۸ سنه‌سند ايكي بيوك جلد اوله‌رق ميلان شهرنده طبع ايدمشدر .

اثر مذکورک جلد اولی جبر عادی مباحثه هندسیه دایر بعض مسائل محدوده و غیر محدوده نک صورت حلارینی حاویدر . جلد ثانی حساب تقاضی و تمامی قواعد کیه سیه تطبیقاندن باحثدر .
جلد ثانیسی آنتلی [Anthelmi] طرفندن فرانزجهیه ترجمه وانجمن دانش اعضاسندن
بوسو [Bossut] طرفندن بعض مرتبه تحشیه ایدیلرک «Traité élémentaire de Calcul différentiel et intégral»
یوندن بشقه اثر مذکور ک قامبرج [Cambridge] سنه سنده لیون شهرنده طبع و تمیل قلمشدر .
انکبیزجهیه ترجمه ایدیلرک ۱۸۰۱ سنه سنده طبع ایدلشدر .

آنیه‌زی [منحنیسی]
Agnesi [Courbe d']

بونام ، ترجمه حالی یوقاریده محرر اولان مادموازل آنیه‌زیک کتانبده تصادف اولنان بر منحنیه ورلشدر . شویله که موی الیا «انستیتوسیونی انالیتیک» [Istituzione analitica] نامنده کی کتانبک جلد اولنک ۳۸۱ نجی صحیفه سنده :

«قطری م د اولقی اوزره بر م د نصف محیط دائره سی معلوم ایکن محیط مذکور خارجنده
«بر ح نقطه سی بواقی مطلوبدرکه بو نقطه دن م د قطری اوزرینه ح ل عمودی تنزیل ایدلدیکی
«حاله نصف محیطی قطع ایدلدیکی د نقطه سی عمود مذکور ی :
م ل : م د :: ل د : ل ح



«نسبتی اوزره ایکی قعه تقسیم ایتسون . بوشرائطی حاضر اولان ح
«نقطه لرینک موقع هندسیسی نهدن عبارت اولور ؟»

طرزنده بر مسئله موجوددرکه مسئله مذکوریه توافقی ایدن
منحنیه «ورسرا» [Versiera] یعنی «بیوندروق» نامنی ویردکلرینی
ذکر و بیان ایتشدر .

فالحقیقه م د قطری ب امله اداثه ایدیلرک س محوری واکا
عمود بولنان م د خطی ع محوری اعتبار اولنور ایسه

$$م = ل = س$$

$$ل = ح = ع$$

اوله جی کی م د س د خطلری رسم ایدلدیکی حاله حاصل اولان م د ل
مثک قائم الزاویه سنده

$$ل^2 = م^2 + س^2$$

$$م^2 = ل^2 + س^2$$

و م د مثک قائم الزاویه سنده

$$م^2 = ل^2 + س^2$$

$$س = ب$$

اولدیفندن

$$ل^2 = ب^2 + س^2$$

ویا

$$ل = ب \pm \sqrt{ب^2 - س^2}$$

$$\sqrt{ب^2 - س^2} = (ب - س)$$

بولنقله بونلر یوقاریکی تناسیده محالرینه وضع اولنلررق

$$\frac{س}{ب} = \pm \frac{س}{ب - س}$$

وبوندد

$$ع = \pm \sqrt{b - \frac{c}{a}}$$

معادله‌سى استحصاى اولتور . معادله مذكوره ك دلالت ايدىكى منخنى، ع محورنى ايكي نهايتدن نامتناهى برر بدمده قطع ايدن بر منخيندن عبارتدر . منخنى مذكور ظاهر آسيان چكن حيوانلر ك بوغازلرینه كچريلن آناجك شكلى آكدردىنى ايجون بوكا ايتاليانجهده اومئناى متضمن اولق اوزره «ورسره» ديلش و وقتيله محمود مسعود پاشا طرفندن ترجمه اولنان هندسه تحليلى كتسابنده يته بو معنايه دلالت ايتك اوزره «ويج منخينسى» نامى ورمشدر .

فقط منخنى مذكوره آنيه‌زى ك بوكتابندن بشقه پرده تصادف اولنما سنده ينى اورو پالير طرفندن «آنيه‌زى منخينسى» ويا «آنيه‌زى عقده‌سى» (Boucle d'Agnesi) دينيله كلش اولمسيه قاموسده دخی بوصورت انتخاب ايدلمشدر .

آنيه‌زى منخينسك معادله‌سى اكثر كتاپنده نقطه‌سى مبدأ اتخاذ ايدلديكنه كوره ورمكده دركه بونك ايجون يوقاريكى معادلهده ب-س پرينه س و بالئكس س پرينه ب-س وضع ايتك كفايت ايدر . فى الحقيقه بوصورته اجراى عمل ايديله جك اولور ايسه :

$$ع = \pm \sqrt{b - \frac{c}{a}}$$

معادله‌سى حاصل اولور .

ايمدى معادله اخيرهده س = ۰ قيتي ايجون ع = ۰ بولنه جنى كي س = ب قيتي ايجونده ع = ∞ ظهور ايتديكندن خطى، منخينك خط مجانبى اولدينى اكلا شيلور .

آنيه‌زى منخينسى، م نقطه سندن م و م محيط دائره سنده رسم اولنان م ن مثلثو خط قاطع لرك محيط مذكوره م نقطه سنده ماس اولان م ن خطى قطع ايدلكارى ن نقطه سندن م قطريه موازى رسم اولنان م ن خطيله ، م نقطه تقاطعندن مذكور م نصف قطريه تزييل ايديلن م ل عمودينك تلاقي نقطه لينك محل هندسي سندن بشقه برشى دكلدر .

منخنى مذكور «منخنيات مكعبيه» نك بر محور تناظرى سيه نامتناهيد بر نقطه مضاعفه‌سى بولنان نوعنه منسوب اولمسه مبنيدركه بعض كتب رياضيهده «آنيه‌زى مكعبيه‌سى» ناميله دخی ياد اولغمقدهدر .

آنيه‌زى [مكعبيه‌سى]

Agnesi [Cubique d']

ايتاليا رياضيونندن اولان آوانزى ، ۱۷۵۳ سنه ميلاديه‌سى كانون اولنك اون بشنده ونديك آياتلنده كاش كنو (Gaino) قصبه سنده دنيابه كلشدر . موى اليه پادوه [Padoue] شهرنده برخيلى مدت رياضيه مملكتى ايتش و بو ائنده تقررندهكى سلاسته اشتهار ايتش ايدى .

ونسازو-بروناچى [Vincenzo Brunacci] ايله پينلرنده بر مسئلهدن طولانى حاصل اولان اختلاف سبيله آوانزى ۱۸۱۳ سنه سنده قرقلر جمعيت عليه سنه اعضا انتخاب ايدلمش ايدى .

صاحب ترجمه قونت فارلو-بوتونى [Carlo Bottoni] ايله مشتركاً برچوق تحريات فنيهده بولمشدرد . آوانزى ، ۱۸۲۷ سنه‌سى جز بزانك اون سكزننده پادوه شهرنده وفات ايتمشدر .

آنارى . — موى الپدن قاله غايت تحف بعض آثار موجود اولوب بونلردن ك زياده جالب نظر درقت اولان «Uomo volante per aria, per aqua, per terra» نامنده كى كتاپيدر . كتاب مذكور ، روايه نظراً ، قونت فارلو-بوتونينك هميله ۱۷۸۴ سنه سنده ونديكده طبع و نشر ايدلمشدر . فقط صاحب ترجمه نك آنارى مياننده ك زياده شايان تقدير بولنانى «Opusculi intorno alla theoria dell'ariele indraulico» نامنده ۱۸۱۵ سنه سنده پادوده طبع اولنان كتاپيدر .

آوانس، معاملات ماليهده مدق جزئى واكثريا فارشولنى موجود اولان ويا قريباً محسوب ايدلى مقرر بولنان استقراضلره تخصيص ايديلن اسم اجنيدركه استعمالى كيتديكه نعم ايتلكدهدر .

آوانس

Avance

آوانسك صورت حسابى استقراض اصول حسابك عینی اولوب بو باده اقتضا ایدن معلومات «آمورسمان» و «تقسیم» کله رنده ویرلش اولمغه تفصیلات و قواعدى ایچون کلات مذکورهیه مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

آروپا، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۵۲ نجیسیدرکه ۱۸۵۸ سنه میلادیهسی شباطنك دردنده غولشیمیت [Goldschmidt] طرفندن کشف اولمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آی، کره ارضك اطرافنده دور ایدن بیک معلومدر . [«قر» کله سنه مراجعت اولنه] .
 § قدیمده شهر، قرك حرکاته توفیقاً تنظیم ایدلیکی تعبیر آخرله سنه قرك حرکاته نظراً شهره تقسیم اولندیقی جهته برشهر قریهیه پر «آی» دینلش ایدی . مؤخرأ تقویم شمسی استعماله باشلانیدی وبالطبع سنه ، شمك حرکاته نظراً تنظیم ایدلیکی حالده برشهر شمسییه یه «آی» نامی ویرلش وشوقدرکه «عربی»، «رومی» .. الخ صفتلری ایله یکدیگرندن تفریق ایدلمسکده بولمشدر . [«قر»، «شهر» کله لینه مراجعت اولنه] .

[«خسوف» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آریا، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صرمسیله ۳۶۹ نجیسیدرکه ۱۸۹۳ سنه میلادیهسی حزیرانك دردنده بورالی [Borelly] طرفندن کشف اولمشدر . مع مافیه بو سیاره صغیره ۱۸۹۱ سنه میلادیهسی تشرین ثانیسنك یکریمی سکزنده راصد شهر وولف [Wolf] طرفندن اولجه مشاهده ایدلش ایدی . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اوس، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۲۲۱ نجیسیدرکه ۱۸۸۲ سنه میلادیهسی کانون ثانیسنك اون سکزنده راصد پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ابجد حروفی، عربی حروف هجاسنی جامع اولق اوزره مرتب ابجد، هوز، خطی، ککن، سفص، قرشت، نخذ، ضطغ الفاظ معروفهسی تشکیل ایدن حرفلردن عبارتدر . حروف مذکوره علم جبرده کیانی اراشه ایچون استعمال اولنور . انجی الفاظ مذکوره دن «سفص» دن ماعداسنی ترکیب ایدن حروف، کیات معلومه یی و «سفص» لفظنی تشکیل ایدن س، ع، ف، ص حرفلری کیات مجوله یی اراشه ایتک اوزره استعمال اولنه کلسدر . [«جبر» کله سنه مراجعت اولنه] .
 الفاظ مذکوره نك معانیسی حقنده بعض کتب شرقیه ده تصادف ایدیان اقوالک اصلی اولسه کرکدر . اصح اقواله کوره بولفظلرك لسان عربیه معتلاری یوقدر .

ابجد حسابی، ابجد حرفی ایله اجرا اولنان و «حساب جل» نامی تحتنده معروف بولنان اصول حسابدر . [«ارقام»، «حساب» کله لینه مراجعت اولنه] .

ایح ویا ایح الحاسب، ایکنجی عصر هجریده ظهور ایدن مشاهیر ریاضیوندن وخلیفه عباسی هارون الرشیدک منجیلرندن «حسن بن محمد طوسی» تیمی» نام ذاتک لقبدر .
 سننک براز بوغوق جیمسی بوصورتله تلقینه سبب اولسه کرکدر . [«حسن بن محمد» احسنه مراجعت اولنه] .

آروپا

Europa

آی

Lune

آی

Mois, Lunaison

آی [طوتلی]

Lune [Éclipse de la-]

آریا

Aëria

اوس

Eos

ابجد [حروفی]

Alphabet [Lettres de l'arabe]

ابجد [حسابی]

Alphabétique [calcul-]

آبح [الحاسب]

Ebah [al-hasseb]

ابدی [الظهور]

Perpétuelle [apparition]

بر محلك افقته نظراً اصلاً غروب اقیهرك دائماً افكك فوقنده كورین كواكب توصیف ایچون استعمال اولنش بر تعبیر قدیمدر . كتب افرنجیه بی لسانزه نقل ایدن مترجمیندن اکثری . بوتعبیر قدیمه واقف اولاملرندن ناشیدر كه كواكب مذكوره به كتب مترجمه ده «مقادی الظهور كواكب» نامی ویرلشدر .

ابدی الظهور اولان كواكبك منظره سی هر موقعده بر دكلدر . نصف کره شمالیده بر موقعده قطب كوكبی ايله محرك یومی ظاهر یسی شمال نقطه سنده افقه مماس اولان كوكب آره سنده کی كواكبك كافه یی موقع مذکور ایچون ابدی الظهور كواكبدن عبارتدر . [«كوكب» ، «منظره» ، «سما» كله لینه مراجعت اولنه] .

ابدی [الحفا]

Perpetuelle [occultation]

بوتعبیر قدیمه ، بر موقعك دائماً فی تحتند بولنه رق او موقعدن اصلاً رؤیت اولغیان كواكبی توصیف ایچون استعمال اولنشدر كه الیوم بومعنا ده مستعمل «مقادی الحفا» تعبیرینه البته مرجعدر . نصف کره شمالیده قطب جنوبیه محرك یومی ظاهر یسی افقه جنوب نقطه سنده مماس اولان كوكب میاننده واقع بالجله كواكب ، كواكب ابدی الحفادن ممدوددر . [«كوكب» ، «منظره» ، «سما» كله لینه مراجعت اولنه] .

ابراهیم [بن سنان]

Ibrahim [Ibn Sinan]

[«ابو اسحق» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابراهیم [بن ماير]

Ibrahim [Ibn Maïr]

[«ابن عزرا» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابراهیم [بن هلال]

Ibrahim [Ibn Helal]

[«ابو اسحق» ماده سنه مراجعت اوله] .

ابراهیم [بن يحي]

Ibrahim [Ibn Yahia]

[«ابن الزرقیال» ماده سنه مراجعت اولنه] .

اَبْرَحْس

Hipparque

قدمای هیپتون یونانی دن هیپارخ (Hipparque) ك بین العرب معروف اولان اسمیدر كه «Ἰππάρχης» ایپارخوس نام یونانی سندن محرفدر . [«هیپارخ» ماده سنه مراجعت اولنه] .

اَبْسِقْلَس

Hypsicles

قدمای مهندسین یونانی دن ایپسقلس (Hypsicles) ك بین العرب مشهور اولان اسمیدر [«ایپسقلس» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابطال [تقیض]

Reduction [à l'absurde]

بر دعوائك تقیضی صحیح فرض ایدرك نتائج كاذبه استخراج ائتك صورتیه دعوائ مذكوره ك صحت و حقیقه مطابقتی اثبات ائتك طریقته «ابطال تقیض ايله اثبات مدعا اصولی» دینلور . بواسول الحق طوغریدن طوغری به اثبات اولنان دعوائك عكسی و یا مقابله یی اثبات ایچون استعمال اولندیقی صورتده فائده بخشدر والا براهین قطعی هندسی دن معدود دكلدر .

مثلاً «بر مثلك متساوی الساقینك رأسندن قاعده سی اوزرنه تنزیل اولنان عود» قاعده مذكوره بی تنصیف ایدر «دعوائ هندسی سی طوغریدن طوغری به بالهندسه اثبات ایدلكدن صكره بونك عكسی دیمك اولان «بر مثلك متساوی الساقینك رأسی ايله قاعده سنك منتصف نقطه سی بیننه وصل اولنان خط مستقیم قاعده مذكوره عود اولور» دعوائی اثبات ایچون ابطال تقیض اصولنه مراجعت اولنه بیلور . چونكه بواكبی دعوا یکدیگرینه اول قدر مربوطدر كه برینك ردی دیگرینك ده تقیضی موجبدر . بناءً علیه دعوائ ثانیه ك عدم صحتی فرض اولندیقی تقدیرده طوغریدن طوغری به براهین هندسیه ايله اثبات ایدلش اولان دعوائ اولانك ده عدم صحته حكم اولنلق طبیعیدر .

فقط عكس و یا مقابله یی طوغریدن طوغری به اثبات ایدله مین قضا یا دعوائك ابطال تقیض اصولیه اثباتی ، ذهنه کافی درجه ده قناعت بخش اوله مر . حتی بعض ریاضیونك ابطال تقیض ايله اثبات دعوا اصولی بویولده سؤ استعمال ائلمه مینده نتیجه محاکماتلرنده خطابه دوجار اولدقاری کورلشدر .

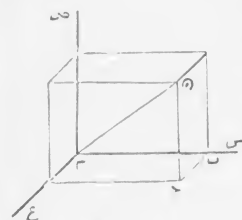
ابعاد، بعدك جي اولسته نظراً نقاط مختلفه مياننده موجود مسافله ديك ايسده هندسه ده بوتعبير برسطحي تقدير ومساحيه خدمت ايدن و سطح مذكورك وسعتي اراه ايلن طول، عرض كهي ايكي مقداره و بر جسمك حجمي مساحيه واسطه اولان طول، عرض، عمق ويا ارتفاع مثلواوچ امتداده و برله كلكمده در.

خطه يالكز طولدن عبارت بر بعدن تشكلايتديكيكي سطوح طول ايله عرض مثلوايكي بعدن و جملرده طول، عرض، عمق ويا ارتفاع تعبير اولنان اوچ بعدن تركب ايدر.

ايشته بوكا بناء دركه بر جسمك طول، عرض و ارتفاعدن عبارت اولان امتداد ثلثه سي اكثريا « ابعاد ثلثه » ناميله ياد اولنور.

۱ - ابعاد ثلثه بر مبدأ معلومدن مروري فرض اولنان اوچ محور ثابت نظراً بر نقطه نك بعد مجرده و تعبير ديكر ايله فضاده محلي تعينه كافيدر.

مثلا (شكل ۱) بر م نقطه سي مبدأ فرض ايله م س، م ع، م ص محوري مذكور اوچ محور دن عبارت اولسه، بونلك يكديكورلر نه قائم اولدنلرخي قبول ايله فضاده واقع بر م نقطه سي م مبدئي بننه موصول م م قطري اوزرينه، و اوچ سطح متجاوري يكديكورلر نه قائم م ع، م ص، م س مستويلر نه منطبق اولقي شرطيله، ترسمي تصور اولنان متوازي المستطيلاتك طول م، عرضي م ح و ارتفاعي م د دن عبارت اولور.



(شكل ۱)

ايمدي بو م، م ح، م د كيتلري معلوم اولدجه م نقطه سنك دخي وضعت محلي معلوم و معين بولنه جي ازاده شك وشبه اولفله بروجه معناد متناظراً م س، م ع، م ص ايله كوستريان مذكور م، م ح، م د كيتلري ده م نقطه سنك محلي تعينه كافي عد اولغده در.

ايشته بوندن مستبان اوله جي وجهه بولنديمن فضاده، و تعبير ديكر ايله مألوف اولدنيمن حسيانه كوره فضاي طبيعيده، نقاطك و تقاطدن مركب اجسامك احوال وضعيه سي ثبت و تعين ايچون « هندسه تحليليه » به مراجعت اولنه [مبدأ اولقي اوزره بر نقطه ثابت و بونقطه دن بر مستويده بولنامق اوزره مرور ايدن اوچ محور ثابت توسط واستعمال اولمق كافي و كافيدر.

بناء عليه بزم حسيانه كوره بر متوازي المستطيلاتك وضعت و حجمي تعين ايچون طول و عرض عمقندن ماغدا ابعاد هم حاجت كورلامكده، همده فضله بر بعد تصور نه طريق امكان بولنه مامقده در.

معرفيه عصر حاضر مشاهير رياضيوندن بعضلري ابعاد ثلثه مذكوره نك على الاطلاق كافي اوله ميه جفته و بر جسمك تبديل مكان اتميله شكلنه بالضروره تحول عارض اوله رق و زوايا واضلاعي بيننده كي مناسب ثابت قائمه رق تبديل و تغير ايدم جكنه و مثلاً بولنديمن فضاده تجربه به مقتدر اوله بيلديكمز امتداده قدر بيوك و كوچوك هر مثلث مستويك اوچ زاويه سي مجموعي ايكي زاويه قائمه به مساوي بولنور ايسده مثلث مغروسك ضلعلري بيودكجه مذكور اوچ زاويه مجموعك دخي تحول ايدم جكنه ذهاب و بعد مجرده بر نقطه نك، اوچ محور قائم نظراً فضله و ترتيبلر نك معلوم بولنسي، موقعي تعينه كافي اوله ميه جفتي بالادعا بواچ كيت وضعيدن فضله لافل بر ديكر كيت وضعيه نك و تعبير آخر ايله ابعاد ثلثه مذكوره به در درديجي بعدك علاوه سيله « ابعاد اربه » نك وجود نه قائم، اوله رق بوفكر و تصوره كوره بر طاقم فرضيات و حسابات ترتيب ايله بر جوق دعوي عموميه غير مألوفه استحصال ايتشلر و بوضرتله هندسه عاديده يعني اقليدس (Euclidean) هندسه سنده كوربان صحت و قطعيت ده تا اساسندن صارصه رق بر تقريبيلك درجه سنه ايندر مشلر در.

ايشته، بونلر رياضياتده حكمت مافوق الطبيعه درجه سنه قدر چيقه رق ابعاد ثلثه دن زياده سنك بزجه تصور و تصوريك ممكن اوله م، سي دماغموزك صورت تشكليه اولان تفهانه حل و اسناد ايتلكده بولنمشلر در.

ابعاد

Dimensions

ابعاد [ثلثه]

Dimensions [Les trois-]

ابعاد [اربه]

Dimensions [Quatre-]

۲ - متاخرين رياضيوندن بعضلرينك بو وادی په سلوکلرخی موجب اولان شی ، قبل‌المیلاد اونچې عصرده اسکندریه‌ده بر حیات بولسان اقلیدسک بر اصول منتظمه تختنده جمع و ترتیبه موفق اولدینی «اصول هندسه» ده بالجه دعاوی و مسائل هندسیه‌نک - تعریفات اولیه‌دن صرف نظره - مؤسس بولدینی طقوز متعارفه ایله اوج موضوعه‌دن برینک دیکرلیله اصلا مربوطیتی اولماسی ماده‌سیدر .

اکثراً ساده‌جه «موضوعه اقلیدس» نامیله یاد اولنان بوموضوعه «برخط مستقیم دیگر ایکی خط مستقیمی قطع ایدوب برجهته‌ده حاصل ایلدیک ایکی زاویه داخله مجموعی ، ایکی زاویه قائمه‌دن اصغر اولسه خطین مذکورین بوجهته مقدارکمایه استقامت‌اوزره اخراج اولندقلری حاده مطلقا یکدیگرینی قطع ایدرلر » قضیه‌سندن بشقه برشی دکدر .

واقعا بوقضیه‌نک اصول موضوعه‌دن ، یعنی نفس‌الامرہ مطابقی اهل فنک حسن ظنیه مسلم اولان مواددن ، عد ایدیلهمیه‌جکی اوتنه‌دن بری باعث قیل‌وقال اولمده ایدی . حتی یدنجی عصر هجریده برحیات بولنان حکیم مدقق نصیرالدین طوسی تحریر ایتش اولدینی اصول هندسه‌ده موضوعه مذکوره‌بی بیان ایتدکدن صکره «بو قضیه علوم متعارفه‌دن دکدر . بلکه صحتی اثبات ایچون - دور اولمقسنز - بر دلیل اقامه ایتک اقتضا ایدر» دیمشدر .

انجی عصر حاضرده ظهور ایدرک علوم ریاضیه‌نک جداً ترقیسنه خدمت ایدن آلمانیالی غوس [Gauss] ، روسی‌لی لوباجوسکی [Lobatchewsky] و مجارستانی بولی یه [Bolyai] کبی بر فاج ذاته کتخبه‌یه قدر موضوعه مذکوره‌نک ردی و باقی طقوز متعارفه و ایکی موضوعه اوزرنه بر هندسه جدیدیه‌نک تأسیسی حائده هندسه‌ده نه‌کبی تحولات حاصل اوله‌جفنه دائر هیج بر فرد صرف ذهن ایتامش ایدی .

ایشته ذوات موی‌البهم هندسه‌ده‌کی «نظریه موازاتی» اکمله موفق اوله‌رق مذکور موضوعه اقلیدس‌دن خالی بر هندسه‌نک تشکیلی ممکن اوله‌جفنی تیقن ایتشلر و بوتردن لوباجوسکی‌ایله بولی‌یه بوبولده برر هندسه‌ده ترتیب و تدوین ایتشلردر .

واقعا بوهندسه‌لرده تصادف ایدیان دعاوی نظریه و عملیه مألوف اولدیلغمز هندسه دعوالزندن یک‌چوق فرقی ایسه‌ده الک قطعی و حقیقی اولان منطقک احکامنه توافق ایتمکده و دعاوی مذکوره میاننده‌کی ارتباطک منقطع اولدینی اصلا کورلامکده‌در .

فقط آلمانیا مشاهیر ریاضیونندن ریمان (Riemann) نک ۱۸۶۷ سنه میلادی‌سنده وفاتی متعاقب اولجه «هندسه‌نک تأسیسنه یاردم ایدن فرضیات» عنوانیه یازمش اولدینی درسلر طبع و نشر ایدیلیدن و برار صکره یعنی ۱۸۶۱ سنه‌سنده آلمانجه رسائیل موقوفه‌دن برنده ریاضی شهر هلموگ (Helmholtz) ک «هندسه‌یه اساس اولان حادثات» سلو‌حلی مقاله مشهوره‌سی نشر اولنه‌لیدن بری موازات نظریه‌سی بعض تعدیلاته اوغرامش و مسئله بسبتون بشقه بر رنک کسب ایتشدر .

کرک نظریه موازاته دائر لوباجوسکی بولی‌نک تعدیلاتی و کرک ریمان و هلموگک فضا حقنده‌کی تحریات و تدقیقاتی «هندسه» ، «موازی» ، «فضا» کله‌لرینه ترک‌اولنه‌رق بوراده بالکز موی‌البهم‌دن ریمان و هلموگ کبی اعظمی ابعاد ثلثه‌دن خارج بر بعدک وجودینی قبوله سوق ایدن مطالعاتک قیاس و تمثیل طریقله - بعض اساتذه معتبره‌نک اقوال و محرراته توفیقاً ایضاحه چاپ‌شیله‌جقدر :

۳ - بر نقطه‌نک حرکتیله خط و بر خطک حرکتیله‌ده سطح و نه‌سایات‌الامر بر سطحک حرکتیله جسم و یا حجم دینیلن شیلرک وجوده کلدیکی تصور ایدلدیکی خالده ، بر جسمک حرکتیله تولد ایدمه‌جک شینک نه‌اوله‌جفی سوالی وارد خاطر اولمق طبیعیدر . واقعا بوکا بر جسمک حرکتیله به‌برجم تولد ایدردیه جواب و بر مک زجه ضروری ایسه‌ده بوجوابک طوغری‌عد اولغسی جائز اولوب اولیه‌جفنی ده جای‌بخنددر! کذلک ضلعی واحد اولان بر بعدک قطری ۲/ و ضلعی واحد اولان بر مکعبک قطری ۳/ اولدینی معلوم اولوب بوکا نظراً قطری ۴/ و ضلعی‌یه واحد اولان جسمک نه‌شکاده اولغسی لازم کله‌جکی سوالی وارد

اولور . آنجی بویه بر شکل وار ایسه دخی معقولات حاضره دائره سنده فالدنجه بونی ادراک بزه مسیر کوریله مامکده در .

واقعا یکدیگرینه عمود درت محورک یعنی، اوج محور قائمک هر برینه عمود بردردنجی محورک ، وجودی تصور اولندی حالد ضلعبری س ، ع ، ص ، ف ، محورلینه موازی متوازی المستطیلاتک ضامی واحد اولدیی صورتده قطری ، اولقی لازم کاور ایسه ده بویه ابعاد اربعینی حاوی برفضاده بر متوازی المستطیلاتک نه شکله اوله جفتی دور و تحیل ایتکده بزم ایچون محالدر .

کذلک طولی ب اولان بر خط ب ایله افاده اولندیغه کوره ب ، ضامی ب اولان بر مرابعی و ب ده ، ضامی ب اولان بر مکعبی اشعار ایدر . شندی بو فکر تعمیم ایدیله چک اولور ایسه ، ب افاده سنک فصل بر جسمی اراشه ایتی لازم کله چکی سؤالی ظهور ایدر .

کذلک بر خط مستقیم اوزرنده بر نقطه ک موقعی ده یه بو مستوی اوزرنده واقع ایکی خط مستقیم بعدیله بر مستوی اوزرنده کی بر نقطه ک موقعی ده یه بو مستوی اوزرنده واقع ایکی خط مستقیم اولان بعدیله فضای هندسیده یعنی بعد مجرده واقع بر نقطه ک موقعی ایسه فصل مشترک بریله اوج محوری تولید ایدن اوج مستوی ثابت اولان بعدیله تعیین اولندی فی نظر مطالعه الیه الترق بو فکری توسیع و تعمیم دوام ایدیله چک اولسه درت بعدی فضا ده بر نقطه ک موقعی ده فضای مذکورده بولنان درت جسم هندسی به اولان بعدیله تعیین ایدلسی اقتضا ایدله چکی بالقیاس معلوم اولور ایسه ده بویه ییلدی کمز تصور و تصویرینه طریق امکان کورمه مدیکمز برفضاده بر نقطه ک بر جسم هندسی به اولان بعدی نه مدیکدر؟ بو فصل شیدر؟ طرزنده ایراد اولنه چی سؤالره جواب واضح بولنه مز . چونکه معقولات حاضر به نظراً بوکی مسائلی عقل بشر ادراکه مقتدر اوله مز .

۴ - قدما نظر نده « عالم » ، ارض و ارضی محیط اولان کواکیله مزین بر قبه سعادن عبارت ایدی . مؤخر ارض ، شمس اطرافنده دور ایدن سیارات منزله سته ایدر یلدی ایسه ده کواکب ثابت ک یه قبه سمایی کجه لری تنویر و تزیننه مخصوص اولسی فکر نده دوام ایدلدی . ده صکره مسلک شمسک فصحت سماویه ده موجود لایعه و لایحه یی مسالکدن بری اولدیی و کواکب ثابت ک هر بری ده بو مسالک مرکز دوران لری تشکیل ایدن پررشمیدن عبارت بولندی فی آکلاشدلی . ده صکره لری شوفصحت مطلقه ک فضای غیر متناهی ایچنده بر سحاب مضیدن بشقه برشی اولدیی تعیین ایلدی کندن فصحت مذکورده خارجنده ، بو مسلک شمسیرک عددی قدر ، دیگر سحاب مضیلر بولنسی احتمالی حاصل اوله رق براق بیک سنه اول عالم و کائناته دائر معلومات و افکار شندیکی معلوماته نظراً هیچ منابه سنه نزل ایددی . ایسته هیثون کائناتی بیوته بیوته بوراده قدر کتیر دکاری حالد توالی مطالعات و اعمال افکار ایله بو عالم عایدده نقطه و خط و سطح و جسم حقدده جریان ایدن قوانینک ده عمومی قانونلردن بر حالک مخصوصه الماسنی فرض ، و عالم عایدده تحقیق کوربان وقایع هندسیه یی تعمیم و توسیعه صرف ذهنه دوام ایدن عصر حاضر ریاضیونی ده حد و پایانی اولمیان بو فضا ک ذهناً خارجنه چیقه رق دیگر بر طاقم فضالک تحریسنه قیام ایتشلر و بورالده جاری اولان قوانین عجیبه یی تعریف و توصیف معرضنده بر جوق مباحث و مطالعات قله آکشلر ایسه ده بو مطالعات مألوف و معتاد مز اولان معلوماته بکثر شیلر اولدیغندن و حتی کندیلری دخی معلومات مألوفه دائره سندن خارجنه چیقه مدقلردن بویاده نه آنلره ونده بزه قناعت کامله حاصل ایدله چک بر نتیجه دسترس اولنه مامشدر .

۵ - مع مافیه موی الیمک فضای عایدن چیقه رق اقطار مجهوله عالمه فکر ا دورو سیاحتلری اناسنده کوره ییلدکاری شیلری ، قیاجه اولسون . آکلاته یلک ایچون مشاهیر مهندسیندن و بوالفاده سیاحتیندن هلوچک تصور کرده سی اولان اصول بروجه آتی بیان اولندی .

شویله که : نچندن محروم بر طاقم مخلوقات ایله مسکون بر عالم تحیل ایله نامتناهی درجه ده یاصی اولان شو مخلوقاتک کافه سنی بر مستوی اوزرنده و مستوی مذکوردن خارجنه چیقه میه جق ،

و آیرله‌جق وجهه حرکت هه مقتدر اوله‌میه‌جق وگوزلری ده یه بو مستویدن خارج هیچ بر شیئی کوره‌میه‌جک بر حالده تصور ایدلم . بوندن بشقه بو عالم موهوی هر نوع تاثیراتدن مصون قیلی ایچون عوالم سائردهن بعید فرض ایلیلم . فرضیات و تخیلات ایله مشغول اولدیلر شو صروده برده بو مخلوقات موهومیته عقل ایله ممتاز قلنش و بناء علیه هندسه ایجاد واکانه مستعد اوله‌رش یارادلش اولدق‌لری ده قبول ایدیورلم .

طبیعی‌دیر که بو مخلوقات مسطحه اعمال افکاره مقتدر اولدق‌لری حالده وجوده کتوره‌بیله‌جکاری هندسه بزم ایکی‌بعدلی «هندسه مسطحه» نیک عینی اوله‌جقدر . چونکه بونلر ، کندی عالم‌لر ده بونلار شط‌مستقیم ، خط‌مختی ، خطوط متوازیه ، مثلث ، مربع ، ... ذو کثیرالاضلاع ، دائره کی اشکال مسطحه بیه کسب و قوف ایده‌جکاری کی «مشابهت اشکال» قاعده‌سی کشفه‌ده موفق اوله‌بیله‌جکدر . بو حالده بو شرائط تحتیه یشایان شو مخلوقات میاننده ظهور ایده‌جک مهندسینک فضاییه یعنی اوزرنده بولندق‌لری ساحه وسیعیه یا کتز طول و عرض کی ایکی‌بعد اسناد ایلتری طبیعی ضروریدر . فقط بو مهندسین ، بولندق‌لری مستویدن خارجه چینه‌ماممه و خارجی کوره‌مامکه محکوم اولدق‌لری جهته اوچنجی بر بیددن و بنا برین اشکال مجسمه‌نیک وجودندن اصلاح‌بردار اوله‌میه‌جقدرلندن بولندق‌لری عالم مسطحک خارجه‌ده دیگر بر طاقم عوالم مسطحه [یعنی مستویل] موجود اولدیلر اصلا اطلاع حاصل ایدمزلر . بو عوالم مستویه‌دن بری بونلرک بولندق‌لری فضای مستوی بر خط‌مستقیم استقامتجه قطع ایتدیکی حالده دخی مخلوقات مذکوره‌نیک بونا کسب و قوف ایله بو عوالمک برینه انتقال ایده‌بیللری ده ممکن اوله‌مز .

بناء علیه بونلر میاننده ظهور ایده‌جک بر مهندس ، بو مخلوقاته اوچنجی بعددن بحث ایده‌جک اولسه بونک کوره‌جکی حسن قبول بزه دردنجی بعددن بحث ایدن متأخرین مهندسینک کوردکاری حسن قبولدن قات قات دون اوله‌جفنده شبهه یوقدر .

مع مافیله اوچنجی بعدک وجودیه اعتماد ایدن بو مهندس ، بولندق‌لری عالم مستویدن بشقه نیجه عوالم مستویه موجود اولقی و بو عالم‌لر ده کندیلرینه بکزر مخلوقات مسطحه بولنقی احتمالی درمیان ایتکدن فارغ اولمز : بو مهندس کندی عالم‌لر ده ایکی متناظر و متساوی مثلثی مثال الهرق اوچنجی بعدک وجودی حالنده بالحساب یکدیگرینه مساوی اولدیلر شبهه ایلدین شو ایکی مثلثدن برین اوچنجی بعددن نقل ایدرک آخرالامر ، دیگرى اوزرنیه تطبیق ایتک ممکن اوله‌جفنی مصرانه بیان ایدر . لکن بویکیفیت بالفعل قابل اجرا کورلدیکی جهته بوسوزلر هپ لاف و کذافندن عبارت عد اوله‌رق باعث خنده اولور .

حتی مهندس موی الیه معقولاندن فعلیاته کچمک اقتدارینی حائز اولوب‌ده مثالی قالدیره‌رق آلت و اوست ایتکدن صکره مستوی اوزرنیه قومیتمش اولسه دخی مثلث مستویدن قالدیرلوب تکرار مستوی اوزرنیه وضع اولتجه قدر کوزدن نهان اوله‌جفندن بو فعلیات برنوع حقه‌بازلای برینه کچر . حال بویه شمدی بزم ایچون اوچنجی بعدک موجود اولدینی امور بدیهیه‌دن اولمفلر مهندس موی الهک ادعا و اصرارینک نیک محق اولدیلر شبهه اوله‌جق برجهت کوریه‌میه‌جکی کی اقوام مسطحه مذکوره‌نیک اوچنجی بعدک وجودیه عدم اعتماد خصوصنده کی اصرارلری مجرد وجودلرینک صورت تشکیل و ترتیلرندن نشتیایته بر خطا و غلطدن منبعت اولدیلر و هر حالده بو اصرارک جهل طبیعیدن ایلری کله برکیفیت بولندیلر هیچ برکیفیه شک و شبهه ایتز .

ایشته شمدی دردنجی بعدک وجودینی ادعا ایلدرلر قارشو بزم بولندیلر حالک ، شو بیچاره مخلوقات مسطحه‌نیک کندی مهندس‌لرینه قارشو اولان حالته بکزه‌دیکی اواج بعد اوزرنیه مؤسس اولان دماغن بر دردنجی بعدک قبولندن امتناع ایتکده اولدینی و بویه ابعاد اربعه‌یی حائز فضا بزم بولندیلر فضایی قطع ایتکاری حالده دخی بونلری کورمک بزم ایچون میسر اوله‌مدینی دردنجی بعدک معتقدلری طرفندن بیان اولتقدمه‌در .

۶ - شمدی تختندن محروم اولان بو مخلوقاتی بر مستوی عالم اوزرنیه منطبق فرض ایتیلده فوق‌العاده جسم برکزه‌نیک سطحی اوزرنده و آندن آیرله‌میه‌جق بر صورتده ملاصق کی قبول ایدلم .

بو حالد مخلوقات مذكوره نك بويه بر عالم كرویده وجوده كتيه جكری هندسه نك نهل بر هندسه اوله جفی سؤالی وارد خاطر اولور :

شبهه بوقكه بونلر تاسیس ایدم جكری هندسه ده بولندقلری فضاییه ایکی بعد اسناد ایلیه جكر در . واقعا سطح کره ایکی بعدی دکل بلکه اوج بعدی حائز بر ساحه ایدمه مخلوقات مفروضه ، بوسط کره نك بر جزء اصغرینه منطبق اوله رق حرکت ایدوب بوسط بدن اصلا آریلیه جقلزندن بوسط کره هر قسمی بر برینه مشابه ومائل بر سطح بدن عبارت بولنسته بناء بونلر بولندقلری شوعالم كرویده اصلا تبدیل شكله دوجار اولمقنیزن هرجهته طولغری حرکت ایدم بیه جكلزندن سطح مذكورك انحداد بدن خبردار اوله میه جقلری دركاردر .

بونلر كوره ایکی نقطه آرمه سنده کی بعد اقصر بونقطه لردن كچن دائرة عظیمه قوسی اوله جفی جهته « خط مستقیم » لری بزجه دوائر عظیمه قوسلر بدن عبارت اولور .
بو ایکی نقطه بدن كچن دیگر دوائر صغیره قوسلرینه كلنجه بونلر ك ، طولاری نصف قطر لرنك كچوكلکی نسبتنده دائرة عظیمه قوسندن بیوك اولمیرینه مبنی ، مخلوقات مذكوره مهندسلری طرفندن « منحنی » نامنی آللری طبیعیدر .

آرتق بومخلوقات ایچون بر مثلثك اوج زاویه سی بجوئی ایکی قائمه بدن فضله اولدبغی كچی وضلعلری نه قدر بیوك اولور ایسه بونقده اوقدر زیاده بونلور . كچه بزجه ده بویه مثلثك اوج زاویه سی بجوئی ایکی قائمه بدن بیوك ایدمه بز بونلر ك مستوی اولیوب كروی بولندقلرنی دخی بیلورز .
هندسه مفروضه ده خطوط مستقیمه نك كافیه سی قطب دینیلن ايكیش نقطه ده تقاطع ایدم جكلندن خطوط مستقیمه متوازیه موجود ومتصور اولز . بناء علیه « موازات » دینیلن كییت بیلنه میه جکی كچی بر شكله مشابه شكل آخر ترسیمیه ده ممكن اوله من .

بركون بومخلوقات میاننده بر مهندس ، بر داهی ظهور ایدوب ده خطوط مستقیمه سی الی غیرالهایه تمديد ایلدبغی حاله یكدیكیرینی قطع ایتمین دیگر عوالم بولندبغی وكندیلرنك خط مستقیم و بنا برین ایکی نقطه بیننده کی بعد اقصر دیدكاری شینك عوالم ساژمه ده فرض اولنان مذكور شواپی نقطه میاننده بعد اقصر اولدبغی وهله مثلثلرنك بو عالمده ترسیمیه قابل اولیه جفی بیان وافاده ایدم جك اولسه داهینك بوسوزلری اصلا مجموع اولیه جفی شبهه سزدر .

ینه بوداهی مخلوقات كروه مهندسلرینه خطاباً « اختراع ایتدیکكیز هندسه ظن ایلدیکكیز كچی بر علم قطعی وعمومی دكلدر . بلکه بولندبغیز شو فضاه كوره صحیدر . بوفضاتك خارجنده صحتدن محروم اولقی احتمالی وارددر » دیمش اولسه ، « قطعی المفاد بر علمك نیجه عصرلردن بری تقرر ایتش واساسی بدیهیات اولیه دن عبارت بولنش مناسنی هدمه چالیشیور وعقل سلیمه مغایر بر ادعاده بولنیور » دیه اقوالی رد وباطال وكندیبی كروه لایعقلونه ادخال اولنمازی ؟

حال بوكه داهینك شو سوزی عین حقیقتدر . اوت ! بومخلوقاتك ، ایکی نقطه ارمه سنده اك قیصه طریق ظن ایتدكاری و بنا برین « خط مستقیم » تسیمیه ایلدكاری دائرة عظیمه قوسی ، نصف قطری بیوك دیگر بر سطح کره میه كوره بردائرة صغیره قوسندن عبارت اوله جفی جهته بوسط کره اوزرنده بولنان مخلوقات نظرأ بر خط منحنی اولقی اقتضا ایدر .

بالعكس سطح کره اوزرنده بولنان مخلوقاتك « خط منحنی » دیدكاری ایکی نقطه بدن مرور ایدن دائرة صغیره قوسی ، نصف قطری دهاكچوك اولان دیگر بر سطح کره بردائرة عظیمه قوسنه منطبق اوله بیه جکی جهته بو ايكینجی كرمه ده موجود فرض اولنان مخلوقاتك كوره ده بر خط مستقیم اولقی ایجاب ایدر .

ابعاد لئیه نی حائز اجسامدن عبارت اولدبغیز واوینجی بعدی رأی العین مشاهده ایلدیکمیز ایچون ابعاد لئیه نك وجودنی تسلیم ایتك بزم ایچون طبیعی اولدبغندن مخلوقات كروه مهندسك واوینجی بر بعدك وجودی احتماله بناء سرد ایلدیکي مواد حقتده مخلوقات مذكوره نك اعتراض وعدم اعتقادلرینه بزم ایچون كوللامك قابل دكلدر . حال بوكه بر دردنجی بعد موجود ایسه ابعاد اربعه نی

حائز مخلوقات مدرکه مکده دردنجی بعدک وجودینی خبر ورن مهندسین عصرک بیانانته اولان عدم اعتماد وعدم اعتقاد منزه کولمیری ده طبیعیدر .

۷ - بوبیده انکتره اعظم ریاضیونندن معلم تیت [Tait] «علم حکمت طبیعیہک تربیات اخیرہ سنہ داتر» و برمش اولدینی قونفرانس لک برنده بروجہ آتی بیان مطالعه ایشدر :

«حد ذاتسده ابعاد ثلثه دن مرکب اوله رق [فقط نه ایچون اولدینی بیلیه رک] قبول ابتدیلر فضائک خواص حقیقیہ سی، ریمان (Riemann) وهلوج (Helmholtz) کپی جماعت ریاضیون میانده صف اولی تشکیل ایدن بر قاج ذوات طرفندن اخیراً تحت نظر تدقیقه آلتش ومومی الیمک نتیجہ تحریاتی، کائناتک هرجهتده فضائک عین خواص ایله متصف اولوب اوله مامسنی مشکوک براقشدر .
«بوافاده مک دلالت ایلدیکی معنا حقده بر فکر حاصل ائیک ایچون بوکش برطیقه کاغدی ایکی بعدی بر فضاء، بر سطح، اولق اوزره تصور ایدیکیز، بوکاغدهده مستوی قسملر اولدینی کپی جزئی کلی اسطوانی ویا مخروطی اوله رق بوکش قسملرده بولنور .

«حال بوکه بوشلار، برکاغده اوزرنده بولنان بر مخلوق، هر نه قدر ایکی بعدی بر فضاءه بشامعه محکوم واوینجی بر بعدک وجودینی ادراکدن محروم بولنسه دخی اوزرنده بولندیغی شو فضای مسطحک مستوی قسمندن معنی قسمته کچدیکی ائانده طبیعیدرکه بشقه برحس ایله منحس اولور .

«بناءً علیہ مسلک شمسک فضاءه سرسریبی ائانسنده بوراده بولدیغیز خواصی بتامها حائز اولیمان بعض اقطاره بواش بواش انتقال ایتکلیکیز بزم ایچونده ممکن ومصوردر، ایشته اقطار مذکوردهه ایکی بعدی انحنایه مائل اوج بعدی بر شیک وجودی قبول اولنه یلور . اوله برشی که ماده مک اقسام مختلفه سی فضائک بو قسمیه تطابق ایدمیلک ایچون اقسام مذکوردهک بر دردنجی بعده توفیقاً تبدل شکه دوچار اولسنی مستلزم اولور .»

۸ - دیگر طرفندن مشاهیر ریاضیونندن معلم سیلوستر [J. I. Sylvester] ۱۸۶۹ سنه سنده اکه تر [Exeter] ده ایراد ایلدیکی نطق ده بروجہ آتی بیان مطالعه ایشدر :

«بوکی مطالعاته مألوف اولانلرجه معلومدرکه، حرکت بر حادثه طبیعیه کپی قبول ایلدیکی حالده، قوانینی صورت عمومیهده اوله رق شو ایچنده بولندیغیز فضائک مسطح [Homaloidal] اولدینی اثباته کافیدر، چونکه فضاءدکی موجودیتیز بر کتاب صحیفه سی اوزرنده یشایان بر بوچکک موجودیتنه مشاهدیر، فقط شو صحیفه تدریجاً بوکیله چک اولسه، ورشکل معنی کسب ایش بولنسه ایدی نه اولور ایدی ؟
«موسیو کلیفورد [W. K. Clifford] ضیا ومقناطیسیته دائر قابل ابضاح کوریه مین بعض حادثه لردن ابعاد ثلثه دن متشکل شو بولندیغیز فضائک ابعاد اربعه بی حائز بر فضا داخلدهه - برکاغدهک بوکسنه مشابه - بر محلولانه تابع اولدینی استخراج واستدلال، بزم ایچون ممکن اولوب اوله میه جغنی آکلامق خصوصتده حقیقه شایان حیرت نظر یاتله اشتغال ایشدر .

«محترم، ووفانی پک زیاده موجب الم اولان دوستم معلم شهر دونکین [Donkin] کپی، عمومی فضایه دائر استحصالی ادعا اولنان شومعلومه «چیرک نیجه خفایا واسراری مشتل اولان قوانینک تعمیم ونوسیعیه وجود بولان نتایج» نظریه باقائورده اکسک اولدینی یلورم . فقط جبرده قبول واستعمال اولنان نامتناهی ایله هندسه دهکی خطوط متوازییه دائر معلومات حقده دخی عین ملاحظه اتیان اولنه یلور . مع مافیه بولنر ایله معلومات حقیقه مثبته کپی اشتغالک فائده سی هیچ برکیمسه انکار ایدم من .

«سالامون [Salamon] سطوحک مشعر ملینه دائر شارل [Charles] ک نظریه سنی تعمیم صد دنده وموسیو کلیفورد بر حساب احتمالی مسئله سنک حلی ائانسنده و بالذات ارتسامات انقلابیه دائره فیلوزوفیقال معازین [Philosophical Magazine] نام مجموعه موقونه یازدیغیز مقاله ده فضایی کویا قابل ادراک برشی ایش کپی ابعاد اربعه دن مرکب عد واعتبار ایتکدن محصل فائده عملیه بی هپ حس ایش تصدیق ایشدر .

مع مافیه ابعاد اربعه‌ای حاضر بر فضائیک برقم مشکک اشعار مناظریسی فضای حقیقتیک برشکندن عیارت اولدیفنی، واشکاک خواصی کاملاً دکه‌سیله بر صورت واسمه‌ده مناظرأ اشعاریه کوره تدقیق اولیله جهتیکیده درخاطر ایتلیدر.

۹ - ایشته متأخرین ریاضیونه کوره فضای عمومینک، یالکزواج بعددن متشکل اولماسی ودرت وحقی دها زیاده بعدی حاضر بولنسی احتمالی موجوددر؛ دروننده کره ارضک جولان ایتکده اولدیفنی شوفضا - اولیله ظن اولدیفنی کی - هرجهته الی غیرالهایه استقامت واحده اوزره امتدادیدن برضا اولسه کرکدر. بالعکس فضائک منحنی ویا کروی ویاخود عکس کروی برشکده اولسی مأمولدر. بنابرین بوزمانه قدر هرابکی جهتن نامتنهایه تمید واخلراج ایدلدیکی حالده استقامت واحده اوزره امتداد ایدرکی قبول اولنان برخط مستقیمک فضائک بوختناسته تابع بولنسی و فقط بوختناستک بزم دائرة تجاربتن داخلنده حس ایدله مامسی ملحوظدر.

بودن بشقه فضائک انحناسنک مقدارله ابعادینک عددی اقطار مختلفه سنده بر اولماقی احتمالی ده وارددر. بر صورتده که فضائک، دروننده سیر و سفر ایتدیکمز، شوقمننده اجرا ایدلکمز تجارب حددن افزون برمسافه بعیده‌ده بولنان اقسام سائر سنده ویا حددن افزون درجه‌ده چوک اولان برجزئنده کی ابعاد وانحناسنی تعیینه مساعد دکدر. برده فضائک برقم محدودی داخلنده کی درجه انحنایله عدد ابعادک تدریجاً برنحوله دوچار اولسی ده بعیدالاحتال عد اولنه‌مز.

ابعاد ثلثه‌دن فضله بر دردنجی بعدک وجودنی قبول ایدن ریاضیون، بو قوبک کل یوم اجرا اولنان تجارب ومشاهداتک بزده حاصل ایدلدیکی فکر ومعلوماته توافق ایتدیککی اعترافله برابر بستون تجارب ومشاهداتک معانوت ومظاهرتندن محروم اولدیفنی ده ادعا ایتکده‌درل. چونکه ضیا ومقناطیسنه دائر برچوق حادثات طبیعییه تصادف ایدلکده‌درکه ریاضیون موسی الیمه کوره، بو حادثاتی ایضاحه یکنه چاره دردنجی بعدک قبولندن عبارتدر.

بودن ماعدا عصر حاضرده بعضی روحیونک اسرارینه انجیق بواسطه ایلک کسب وقوف ممکن اوله جفنی ودردنجی بعدک عدم قبولی حالنده بونلرک میدانده بدهته قوبدقلری آثاره «ما فوق الطبیعه» دیکندن بشقه چاره بولنه میه جفنی سوبلکده‌درل.

قالدیک امرقا مشاهیر ریاضیونندن معلم سیون- نیو قوم (Simon Newcomb) «آمریکن-ژورنال-اوف-ماتماتیک» [American Journal of Mathematics] نام مجموعه موقوته‌یک ایلک نسخه سنده فضایه بر دردنجی بعد علاوه ایدلدیکی حالده کره کی بر سطح مادی مسدودک - بیرتمقزین وقیرمقزین وکره لکنه خلل کثیر مکسزین - اینجی طیشنه چورمک ممکن اوله جفنی بالتخلیل ریاضی اثبات ایتشدر.

ینه بودن بر قاج سینه اول المانیا مشاهیر ریاضیونندن فلیکس- کلاین [Felix Klein] باغلائش دوکمرک ابعاد اربعه‌ای حاضر بر فضا ده باقی قاله میه جقلری ینه ریاضیات ایلک اثباته موفق اولمش ایدی.

۱۰ - خلاصه کلام اطرافزه باقدیمز حالده بزم ایچون داثا براوک، آرقه وبرصاغ، صول وبرآلت، اوست وار اولدیفنه قانع اولیور وبو جهته فضائک اوج بعددن متشکل بولنینه حکم ایدپورز. دیگر طرفدن ایاقلریز یالکز بر بعددن عبارت اشکال خطیه‌نی رسم ایتدیک وکوزلریز یالکز ایکی بعدلی شکلری کوردیکی جهته بر وایکی بعدلی اشکالک وجودنی قبوله بچپور اولیور وبونلرک وجودنی آکلامق ایچون ابعاد ثلثه‌یک برویا ایکسندن صرف نظر ایده بیلیورز.

ایشته ابعاد ثلثه‌دن بر حقی ایکسینی طی ایلک یالکز بر بعدلی اشکالی تصور ایتدیکمز حالده ابعاد ثلثه‌یه بر دردنجی بعدک علاوه‌سی حالنده حاصل اوله جی اشکالی بر درلو حوصله‌مز صیفیره میورز. الوان مهیوده‌دن فضله الوانک موجود اوله ییلسنه وانسانده حواس خمسهدن ماعدا برحسک بولنه ییلسنه امکان تصور ایدپورز ده ابعاد ثلثه‌دن فضله بر بعدک وجودنی آکلامه موفق اوله میورز!!

§ ابعاد تعبیری علم جبرده برکیتک اسنی ویا بر معادله نك درجه سنی ارانه ایچون دخی استعمال اولنور .

مثلا س مجهولنك ابعادی ۱ ویا ۲ ویاخود ۳ در دینلورکه بوندن مقصود مجهول مذکورک برنجی ویا ایکنجی ویاخود اوچنجی قوته رفع اولدیفنی افاده ایلکدر .

علی الموم برکیتک ابعادی، کیت مذکوره نی تشکیل ایدن مضروبلك عددندن عبارتدر . نته کیم، س کیتک ابعادی ۱ اولدیفنی کبی ۶ حاصل ضربنك ابعادی ۲ و ۳ حاصل ضربنك ابعادی ۳ در.

§§ مقادیر طبیعی نك تقدیری ایچون انتخاب اولنان آحاد اصلیه مطلقه دن [آحاد] کله سنه مراجعت اولنه [بر ویا بر قانچنك تعدیل و تبدیلی و مثلاً اصول ذراع اعشارینك دیگر بر اصوله تحویلی حالنده آحاد مشتقه نك دوجار اوله جی تحولاتی قولایقله تعیین ایده نيك ایچون آحاد اصلیه ايله آحاد مشتقه بیننده کی مناسباتی نيك اقتضا ایدر . ایشته آحاد قیاسیه مشتقه ايله آحاد اصلیه مطلقه ارسنده موجود اولان شو مناسبات نوعیه نی کوسترن افاده له آحاد مشتقه نك « ابعادی » تسمیه اولنور . نته کیم واحد طول [ل] اشارتیه ارانه ایدلکی حالده واحد سطحك یعنی ضلعی [ل] اولان بر مربعك ابعادی [ل] و واحد حجمك ابعادی ده [ل] ايله افاده اولغشدر .

۱ - مقادیر مجرد نك واحدی ۱ عددندن عبارت اولسیله واحد مذکورک آحاد اصلیه یعنی طول، کتله، ماده، زمان جنسندن ابعادی اولیه جی طبیعیدر . مقادیر مختلفه سائره کلهجه، مقادیر مذکوره نك [ل]، [ک]، [ه] ايله افاده اولنان طول، کتله، ماده، زمان جنسندن ابعادی، واحد قیاسیلرنك تعیینه خدمت ایدن مناسبات ریاضیه واسطه سیله استحصال اولنور .

مثلاً سرعت، علی الاطلاق بر متحرکک محرکی اوزرنده قطع ایلدیکی غایتله اصغر بر ها و مسافه سنك، مسافه مذکوره نی قطع ایچون صرف ایلدیکی غایتله اصغر ها و زمانه نسبتندن عبارت اولدیفندن ویاخود علی الموم س سرعتی :

$$س = \frac{هاو}{هاو}$$

دستوریه افاده اولدیفندن بالطبع ابعادی

$$[س] = \frac{[ل]}{[ه]} = [ل] [ه]^{-۱}$$

اولقی ایجاب ایدر .

کذلک مقدار تعجبلك

$$ج = \frac{ها س}{ها}$$

افاده عمومیه سندن ابعادی

$$[ج] = \frac{[س]}{[ه]} = [ل] [ه]^{-۲}$$

اولدیفنی کوریه جکی کبی قوته

$$و = ک ج$$

افاده عمومیه سندن ده ابعادینك

$$[و] = [ک] [ل] [ه]^{-۲}$$

دن عبارت بولدیفنی ظاهر اولور .

ایشته آتیده کی جدولده کوسترین بعضی مقادیر طبیعی نك بر صورتله استحصال اولنان ابعادی خدالینه ترقیم ایدلشدر :

مقادیر	ابعاد	مقادیر	ابعاد
زاویه	۱	وزنیت	$[K] [L]^{-1} [T]^2$
سرعت	$[L] [T]^{-1}$	کثافت	$[K] [L]^{-3}$
مقدار تعجیل	$[L] [T]^{-2}$	زاویه سرعتی	$[K] [L]^{-1} [T]$
قوت	$[K] [L] [T]^{-2}$	مقدار حرارت	$[K] [L] [T]^{-2}$
عمل و یا ایش	$[K] [L] [T]^{-2}$	مقدار الکتریقی	$[K] [L] [T]^{-2}$
قوة زنده	$[K] [L] [T]^{-2}$	درجه حرارت	$[K] [L] [T]^{-2}$
مقدار حرکت	$[K] [L] [T]^{-1}$	وزن	$[K] [L] [T]^{-2}$
تضییق	$[K] [L] [T]^{-1}$	وزن مخصوص	$[K] [L] [T]^{-2}$

۴ - مقادیر ریاضیه و طبیعیہ ابعادینک یلغسی تخریات فنیہدہ دسترس اولنان دستورلک صحنی تحقیق خصوصنه یاردم ایدر . چونکہ بو مثلاًو بالبحر بہ و یاخود نظری اولہرق استخراج اولنان بدستور صحیحہ موجود مقدارلک برلینہ مقادیر مذکورہک ابعادیوضع ایدلہکی حالہدستورک طرفینک متجانس اولسی، تعبیر آخرلہ ہرایی طرفک عیناسلری حاضراًاد اصلہدن مرکب بولنسی اقتضا ایدر .

ایشته مقادیر طبیعیہک ابعادی نظر مطالعہیہ آلتی سایہسندہدرکہ طوغریدن طوغریہ تاثیرات خارجہیایلہ کسب اطلاع اولنہمیان بعض حقایق کشف اولنمشدر . ازجلہ اعظم حکمای متأخریندن نیوتون [Newton] ک «جاذبہ عمومیہ» قانونہ داخل اولان وفضادہ بینالاجرام موجود جاذبہلرہ عادی برامثال تناسبکی نظر اعتبارہ آلتان امثالک - اولہظن اولندیکی - برعدد مطلق اولدیگی وعادتا برکیت طبیعیہدن عبارت بولندیگی میدانہ جیتمشدر .

فیالحقیقہ یکدیگرینک قارشوسندہ بولنان وجوہر ویاکتلہ مادہلری ک، ک ایلہ ارانہ اولنان ایکی کرہک مرکزلری بینندہکی مسافہ س ایلہ کوسترلہکی حالہ بولنرمیانندہ تحدت ایدن ن قوتہ جاذبہ متقابلہسی، م برامثال اولتی اوزرہ،

$$v = \frac{K}{r^2}$$

دستوریلہ افادہ اولنور و بورادہ کی م امثالنہ بر «امثال تناسب» نظریلہ باقیلہرق اکثر حالاتدہ $m = 1$ اعتبار ایدیلور .

حالہوکہ دستور مذکور - صحیح اولقلہ برابر - طرفیندہ بولنان مقادیرک محاربتہ ابعادلری وضع ایدیلہجک اولور ایسہ :

$$\frac{[K] [L] [T]^{-2}}{[L]} = [K] [L]^{-2} [T]^2$$

و یا

$$[K] [L] [T]^{-2} = [K] [L]^{-2} [T]^2$$

بولنہجفندن طرفینک متجانس اولدیگی کوریلورکہ بو مبایت م امثالک برعدد مطلق کی تلقی اولنمشندن نشأت ایغہ برکیفیتدر . بناءً علیہ، م امثالی عادی برامثال عددیہکی دکل بلکہ برکیت طبیعیہ صورتندہ تلقی ایدیلورک اکاکورہ ابعادی تخری ایدیلہجک اولور ودستورده وجودی اثبات اولنور ایسہ :

ابعاد — ابن ابی الحکم

$$[ك] [ل] [ه] = [ر] \times [ك] [ل] [ه]$$

بولنه جفندن

$$[ر] = [ك] [ل] [ه]$$

اولدینی ویا تعبیر آخرله ۴ امثالی، ظن اولندینی وجهه، بر عدد مطلق اولدینی وعادتا طول، کتله، ماده وزمانه تابع برکیت طبیعی حقیقه دن عبارت بولندینی تظاهر ایدر.

ایشته بویکی تدقیقاتدن صکره درکه حکمای متأخرین «تأثیر بالمسافه» نظریه سنی کلیاً ترك ایشلر و بالکثر حساباتک اجرایی تسهیل ایدر بر طریق ریاضی کی قبول ایشلردر. یوقیه حقیقت حالده مذکور ایکی کره ویا دهها عمومی اوله رق ایکی جسم میاننده موجود اولان جاذبه متقابله یالکثر اوجسملرک کتله ماده لرلی ایله مسافه لرینه تابع اولدیفنه و بولردن بشقه مذکور ایکی جسمک میانی تقریبی ایدن و تأثیرات متقابله اجرایی واسطه اولان هوا ویا ساثرغاز و اثیرکده بونده دخلی بولندیفنه قطعاً قناعت حاصل ایشلردر. بر صورتده که بویکون ارض ایله مثلاً شمس ارسنده کی واسطه، هر نه دن عبارت ایه، تبدل ایدمک اولسه بویکی جرم میاننده کی جاذبه کده تحول ایدمک کنی محقق عد ایشلردر.

۳- کمیات مختلفه ابعادینک ییلمی بعض دستورلرک بولمنه ده خدمت ایدمک یلور. نته کیم بر سرعت ثابت سیله نصف قطری بر اولان پردازه محیطنده دوراً حرکت ایدن ک کتله ماده سنک حائز اوله جی ۵ قوه عن مرکزیه سنک افاده ریاضیه سی خاطرده بولندینی و یاخود ترده محل ویردیکی حالده افاده مذکورده ک ابعاد نظریه سنه توفیقاً استحصالی ممکن اولور. شویله که: ۵ قوه عن مرکزیه سی اوله جسمک ک کتله سنه، ثانیاً بر سرعتنه و ثالثاً رسم ایلدیکی دائره ک بر نصف قطریه تابع بولنه جفندن افاده عمومی سی:

$$v = \omega (r, \theta, \phi)$$

اوله جی شبه سزدر. ایتدی بو صورتله تأسیس اولنان معادله ک طرفینک متجانس اولسی تعبیر دیگرله طرف ثانی بی تشکیل ایدن کمیاتک [ك]، [ل] [ه]، [ل] ابعاد حاصلک طرف اولده بولنان ۵ قوتک [ك] [ل] [ه] ابعادینه مساوی ظهور ایتسی ایچون کمیات مذکورده ک نه صورتله یکدیگریه مضروب اوله قتری تحری ایدیلجک اولور ایه:

$$[ك] [ل] [ه] = [ك] \times [ل] [ه]$$

اوله جی یک نظرده تعین ایدر. فی الحقیقه:

$$[ك] [ل] [ه] = [ك] \times [ل] [ه]$$

اوله جی کی بوابعاد برینه کمیات اصلیه وضع اوله رق قوه عن مرکزیه ک مطلوب اولان:

$$f = \frac{v^2}{r}$$

افاده ریاضیه سی استحصالی اولور.

ابولونیوس ویا ابولونیوس، قدما مهندسین یونانیه دن آپولونیوس (Apollonius) ک علمای عرب میاننده معروف و مشهور اولان اسمیدر. «آبولونیوس» ماده سنه مراجعت اوله [.

[«بقراط» ماده سنه مراجعت اوله] .

[«ابوالجد بن ابی الحکم» ماده سنه مراجعت اوله] .

ابولونیوس ویا ابولونیوس

Apollonius

ابقراط

Hippocrate

ابن ابی الحکم

Ibn 'Abil-Hakem

[«ابوالصلت» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن ابی الصَّلْت

Ibn ébis-Salt

[«ابو سلیمان داود» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن ابی المُنَى

Ibn ébil-Muna

[«یوسف بن عمر الجاهنی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن ابی طَلْهَة

Ibn ébi-Talta

[«یحیی بن ابی منصور» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن ابی منصور

Ibn ébi-Mansour

ابن اسحق بن کسوف، دور مأمونه رونق ورن مشاهیر میثیوننددر. معاصر بنی کبی صاحب

ابن اسحق [بن کسوف]

ترجمه کرده نه صورتله نشأت ایلدیکی معلوم دکدر.

Ibn Ishak [ibn kessouf]

ابن اسحق، یحیی بن ابی منصور، عباس بن سعید الجوهری، سند بن علی، خالد بن عبدالمک
الروزی ایله برابر ۲۱۵-۲۱۶ سنه هجریله زنده بغدادده «شماسیه» ده وشامده «جبل قاسیون» ده
اجرای رصدات ایش و «زین‌المختون» ک تربینه خدمت و معاونت ایلشدر.

[«حسدای بن اسحق» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن اسحق

Ibn Ishak

مورخ شهر حکیم ذو ففون ابن خلدون مقدمه‌سنک فصل‌ساده بونام ایله برنجیم ذکر ایشدرکه
ترتیب کرده‌سی اولان زنج سکزنجی عصر هجریده مغریده یک زیاده شهرت بولش ایش. کویا
صقلیه (سجلیا) ده مقیم بریهودی بالذات کواکی رصد ایدرک حرکت‌ده دایر محتاج تصحیح کوردیکی موادی
ابن اسحقه تحریر ایش اولسنه مبنی اهل مغرب میانه‌ده کتاب مذکورک اساس و مبنایی یک موثوق عد
ایدیلور ایش. مؤخرأ ابن‌بناء بونی تلخیص ایدرک «منهاج» نام کتابی تألیف ایلشدر.

ابن اسحق

Ibn Ishak

علی بن حسین ابوالقاسم العلوی، بغداد مدارسنک دردنجی عصر هجریده یشدردیکی مشاهیر
فلکیوننددر. شریف‌الاصل اولمفله شریف ابن‌اعلم نامیله شهرت بولشدر.

ابن اعلم [شریف]

Ibn Aalem [Chérif-]

تاریخ هجریک ۳۶۴ سنه‌سنده «آل‌بویه» دن ملک عضدالدوله بغدادده ورودنده اصحاب علم
وعرفانه یک زیاده اکرام واحترام ایلدیکی ائشاده صاحب ترجمه‌نی عبدالرحمن الصوفی ایله برابر کندینه
ندیم واستاد اتخاذ ایش ایدی.

حتی ملک مشارالیهک «علم و معین ایله افتخار اولندیغی حالد بن علم نخوده استاذم ابو علی الفارسی
و حل زینجده استادم شریف ابن اعلم و کواکب ثابته‌ک سیر و اماکننده معلم صوفی در» دیدیکی
سریدر.

قطر عضدالدوله‌ک ۳۷۲ سنه هجریه‌سنده وفاتده بغداد امارته کچن اوغلی صمصام‌الدوله زنده
ابن اعلم نظر اعتباردن ساقط اولش وایکی‌سنه صکره ایغای فریضه حج ایچون جانب‌حجازه کیشدر.
حجازدن عودتی ائشاسنده و تاریخ هجریک ۳۷۵ سنه‌سی بحرمنک سکزنجی، تاریخ میلادک
۹۸۵ سنه‌سی قانون اولنک اون اوچنجی بازارکونی عسیره نام موقعه‌ده عازم دار قرار اولشدر.
صاحب ترجمه‌نک آثارینه دایر برشیته دسترس اولنه‌مامشدر.

[«جابر بن افطح» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن أَفْلَح

Ibn Aflah

[«محمد بن ابراهیم» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن اکفانی

Ibn Akfani

ابن الآدمی — ابن البناء

محمد بن حسین بن حمید بن الآدمی. اوخجی عصر هجری مشاہیر ہیئوئندندر. مشارالیه برزیج کبیر تصنیف وترتیبہ باشلادیغی حالہ اکالنه موفق اولمدهن تکمیل زایمہ حیات ایشدر.

زیج مذکورہ مؤخرأً جملہ تلامیذندن قاسم بن محمد بن هشام المدانی العلوی طرفندن اتام ایدیلرک «نظم المقادیر» نامیلہ ۳۰۷ سنہ ہجریہ سندہ استفادہ کاه عمومہ وضع اولمشدر.

ابن الآدمینک بو زیجندہ ہیئت افلاک ایلہ حرکات نجوم مذهب سندندہ اوزرہ تحریر ایدلمش اولدیغی کبی اسلافی طرفندن زیجلمدرہ بیان اولنیان برمسئلہ «ہمینی» کہ «حرکت اقبال فلک» درہ دخی محتوی بولمشدر.

بوندن بشقہ زیجک ابتداسندہ عصر منصوصردہ علم ہیئتک میان اسلام یاندہ نہ صورتلہ نہ انتشار ایلدیکنہ دائرہ معلومات تاریخیہ موجود اولسہیلہ تاریخ ہیئت نقطہ نظرندن یک «ممد» [بو بابدہ مقدمہیہ مراجعت اولنہ].

ابن البناء [المراکشی]

Ibn-il-Bennâ (Le marocain)

ابو العباس احمد بن محمد بن عثمان الازدی، اندلسک بتشدردیکی ریاضیونک اک معروف لرننددر. «شیخ کامل» عنوانہ مظهر اولان بو ذات الخجی عصر هجری اواسطنہ طوغری غرناطہدہ مہد آرای وجود اولمشدر. پدری «البناء» یعنی «عمار اولسہیلہ» «ابن البناء» عنوانیلہ شهرت بولش ومہدت مدیدہ مراکشدہ تعلیم وتدریس ایلہ مشغول اولسنہ «بنی» «مراکشی» نسبتیلہدہ اشتہار ایشدر. صاحب ترجمہک تاریخ وفاتنہ دائر بر قیدہ ظفریاب اولنہمدی.

آثاری. — مشارالیک اشہر آثاری «کتاب تلخیص اعمال الحساب» نامہدکی حساب کتابیدر. التخیجی ویدخی عصر هجریہدہ، مغرب مدارسندہ یک زیادہ انتشار ایتش اولان بو کتاب ایکی جزءدن مرکبدر. جزء اول اعمال عدد معلوم وجزء ثانی استخراج مجهول قواعدینی حاویدر. جزء اول اعداد صحیحہ وکسور وجذور حساباتندن باحث اولنی اوزرہ اوج قسمہ منقسمدر. جزء ثانیہ استخراج مجهول ایچون طرق مختلفہ حسابیہ وطریق الجبر والمقابلہنی محتوی اولنی اوزرہ ایکی قسمہ تفریق ایدلمشدر.

«کتاب تلخیص» ک مندرجاتی حقندہ اول امردہ مستشرقیندن وبکہ [Wœbcke] طرفندن فرانسزجہ بر مقالہ یازلش ومومی الیہ کتابک ترجمہ سندہ تثبت ایتش ایسہدہ وفاتی وقوع بولمغلہ اکالہ موفق اولمہامشدر. فقط مؤخرأً، ہباء الدین آلمینک خلاصۃ الحسابنی ترجمہ ایدن مستشرق شیر آریستید-مار [Aristide Marre] طرفندن فرانسزجہیہ ترجمہ اولنہرق متن عربیسیلہ برابر ۱۸۶۵ سنہ میلادیہ سندہ رومادہ طبع اولمشدر.

«تلخیص الحساب» ک یک چوق شرحی وارددر. اول امردہ ابو الحسن علی القلصادی، بو کتابنی بری بیوک ویدیکری چوک اولنی اوزرہ ایکی دفعہ شرح ایتش وشرح کبیرینہ «اعدادات»، زائدہ، ناقصہ ومختابہ، یک صورت تشکیلندن باحث بردہ خاتمہ علاوہ ایشدر.

کتاب مذکورک «تقریب الاقصا» من مسائل ابن البناء» نامیلہ برشرح غیر مزوجی واریسہدہ شارحی کیم اولدیغی بیلنہامشدر.

«تلخیص الحساب» ک اوقسفورد (Oxford) ک بودلین [Bodleian] کتبخانہ سندہ ۷۷۱ سنہ ہجریہ سندہ یازلش «شرح تلخیص ابو العباس ابن البناء» نامیلہ بر شرحی دہا واردرکہ بو شرح شیخ الاستاذ ابوبکر بن زکریا طرفندن تحریر ایدلمشدر.

بوندن بشقہ ینہ او کتبخانہدہ تلخیص حسابک «کتاب الباب او» شرح تلخیص لابن البناء فی علم الحساب» نامیلہ ابن بناتک شاکر دلزندن عبدالعزیز الوازی المصرانی طرفندن یازلش بر شرحی دہا موجوددر. اخیرأً بریتانیا موزہ سنک آثار شرقیہ قسمندہ «تلخیص اعمال الحساب» ک ۸۵۰ سنہ ہجریہ سندہ وفات ایدن احمد بن الحمجدی طرفندن یازلش بر شرحی دہا بولمشدر.

مورخ شیر ابن خلدون مقدمہ سندہ ابن بناتک اعمال حسابیہدن باحث بر حساب کتابنی ذکر ایتدکدن صکرہ بونی ینہ کندیس «رفع الحجاب» نامیلہ شرح ایلدیکنی بیان ایتش و «جلیل القدر»

اولان بوکتایک مندرجاتی «کتاب جمعة الحساب» و «الكامل» استمرنده ایکی کتابدن اخذ ایلدیکنی درمیان ایشدرکه بوکتایک موضوع بحث اولان «تلیص اعمال الحساب» اولدیندن شبهه یوقدر .
برده مورخ مشارالیه ابن بناتک کویا ابن اسحقک یهودی المذهب برارصده اعتقاداً ترتیب ایلدیکی زیج مشهوری اختصارله «منهاج الطالب لتعديل الكواكب» نامنده برزنج وجوده کتیره ش اولدیغنی بیان ایلدیور ایسه ده مع التأسف نه «رفع الحجاب» ک ونده بوزنجک نسخه سنه تصادف اولنه مامشدر .

[«ابو محمد بن الجعدی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن الجعدی

Ibn-il-Djādi

ابن الصّقّار

Ibn-is-Saffar

ابوالقاسم احمد بن عبدالله بن صفار ، اندلس مشاهیر ریاضیوننددر . قرطبه مدارسندن نشأت ایدرک برخلی مدت اوراده تدریس علوم ایله مشغول اولمش ومؤخراً شهر مذکورده فتنه ظهورینه مبنی اندلسک ساحل شرقیسنده کاش دانیه قضیه سنه هجرت ووفاته دکیانوراده اختیار اوراده اقامت ایشدر . مشارالیه دانیه قضیه سنده بولندبنی مدتیجه ده تدریس علومه حصر وجود ایلدیکندن بک جوق طلبه یشدیرمشدر .

صاحب ترجمه ، ابن الصقار نامنده علم حسابده ماهر اندلسلی براعمی ایله قارشدر برامیلدر . بوئک اسمی محمد وکنیه سی ابو عبدالله اولوب قرطبه ده تولد ونشأت ایشمش وتاریخ هجرتک ۶۳۹ وتاریخ میلادک ۱۲۴۱ سنه سنده وفات ایشدر . ابوالقاسم احمد بن عبدالله بن صفارک تاریخ وفاتی ایسه معلوم دکدر .

ابن الطیب

Ibn-it-Tabib

مذهب الدین عبدالرحمن بن علی بن الطیب ، علم هیئت انتسابله شهرت بولان اطباء اسلامیهدندر . مشارالیه تاریخ هجرتک ۵۶۵ وتاریخ میلادک ۱۱۷۰ سنه سنده دمشق شامده تولد ایشمش و«ابن الطیب» نامیله کسب شهرت ایشدر . فن طیبه خذاقت فوق العاده سی مشهور اولسنه مبنی ملک عادل طرفندن مصر وشام اطباسنه رئیس تعیین اولغش ایدی .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۶۲۷ وتاریخ میلادک ۱۲۲۰ سنه سنده دمشقده ارتحال دارقالیشدر . ابن الطیبک طبه دوائر باشلوجه ایکی تألیفی ایله برجوق رسائی وار ایسه ده هیئت ونجومه دائر هجج برائرنه تصادف اولغامشدر .

ابن العمید

Ibn - il - Amid

ابوالفضل محمد بن حسین ، علم هیئت انتسابله اشتهار ایدن وزرای سیاسیوننددر . ابن العمید لقبی ، پدرینک خراسانده نوح بن نصر سامانیئک کاتبی اوله رق اورانک عادتی وجهله «عمید» تلقب اولغسندن نشأت ایشدر .

صاحب ترجمه ، «آل بویه» دن رکن الدین ابوعلی نک رئیس الوزراسی وعضدالدوله نک معلم ومرتبی اولمشدر . یکرمی دوت سنه ایشای وزرات ایشدکن صکره تاریخ هجرتک ۳۶۰ وتاریخ میلادک ۹۷۱ سنه سنده تقریس علتندن وفات ایشدر . مشارالیهک هیئت دائر اثری مشوع ومشهود دکدر .

[«احمد بن الکماد» اسمنه مراجعت اولنه] -

ابن الکماد

Ibn-il-Kemad

ابن اللبودی

Ibn - il - Le'boudi

نجم الدین ابو زکریا یحیی بن شمس الدین اللبودی ، مشاهیر ریاضیون واطباء اسلامیهدندر . صلاح الدین ابوبینک اوغلی ملک ظاهر غیاث الدینک رئیس الاطباسی اولان شمس الدین ابو عبدالله محمد بن عیدان اللبودینک اوغلیدر . مشارالیه حلبده تولد ایشمش پدربله دمشقده کیدرک اوراده تحصیل ایشدر . کندیبی اساساً طبیب ایدیه ده ریاضیات وهیئت ایله اشتغالی بک سودیکندن بوفترده وجوده کتوردیکی آثار ایله ریاضیون زمره سنه بحق داخل اولمشدر .

دمشقده صنعت طبباتی مرتبه تفرده واریدردقندن صکره ملک منصور ابراهیم بن شیرکوهک خدمت طبایفته داخل اولمش و ۶۲۲ سنه هجریه سنده ملک مشارالیهک وفاتی اوزرنه معره کیدرک

ملك صالح نجم الدين ابوبيه انتساب ايتشدرکه صاحب نجم الدين ويا نجم الدين لقبی بورادن قرايشدر .
في الحقيقة بدری شمس الدين ابن البودی ناميله شهرت بولديکي کي کنديسي ده نجم الدين ابن البودی
لقبيله اشتهاار ايتشدر .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتک ۶۶۱ و تاريخ ميلادک ۱۲۶۳ سنه سنده مصرده اوتحال دارقاليتشدر .
آتاری . — مشاراليهک طب و حکمته دائر آتاردن بشقه رياضياته عائد تأليفاتی بروجه آتيدر :
« مختصر کتاب اوقليدس » . « مختصر مصادرات اوقليدس » ، « كافية الحساب في علم الحساب » ، « الرسالة
الکامله في علم الجبر والمقابله » ، « الزاهي في اختيار الزيج الشاهي » ، « الزيج المغرب المبني على الرصد المجرب » ،
« غايه الغايات في المحتاج اليه من اقليدس والمتوسطات » ، « الرسالة المنصورية في الاعداد الوقتية »

[« احمد بن المجدي » ماده سنه مراجعت اولته] .

ابن المجدي

Ibn-il-Medjdi

ابن البدي

Ibn-il-Nebdi

بشنجي عصر هجريده مصرده ملوک فاطميه زماننده ظهور ايدن ارباب عرفانددر . موسى اليهک
آلات رصدیه وبالخاصه اسطرلاب اعمالنده یک زياده مهارتی وار ایدی . صاحب ترجمه ، قاهره
مصرده وزير ابوالقاسم علی بن احمد الجرجاني طرفندن تاريخ هجرتک ۴۳۵ سنه سنده تأسيس اولتان
خزانة کتبهده يالکتر علم نجوم وهندسه و حکمته دائر التي بيک بش يوز جلد کتابدن بشقه بطليموسک
نخاسدن معمول برکړه مصنعه سي ايله ابو الحسن صوفينک چيره دستي مهارتی اولان کوشدن مصنوع
اوج بيک درهم وزننده ديکر برکړه سمانی کوردیکی نقل و حکايه ايتشدر .

ابن باجه

Avenpace

ابوبکر محمد بن يحيى بن صانع بن باجه ، اندلسک يتشدرديکی اعظام حکمای اسلاميه دن ومشاهير
رياضيوندندر . مشار اليه بشنجي عصر هجري اواخرينه طوغری اندلسک سرقسطه ايلتنه ملحق
تجيب بلده سنده دنياه کلش وبوجهتله « تجيبي » ويا « سرقسطي » نسبتلريده شهرت بولشدر . ابن باجه
علوم حکميه ده زماننک حقيقه فريدي ایدی . حتی بعض محققين ، ملت اسلاميه ده فارابيدن صکره
ابن باجه دن بيوک حکيم گلدیکی بيان ايله مشاراليهی ابن سينا يده ترجيح ايتشلردر .
ابن باجه ، برزمانلر اوروپا مداوسده یک بيوک برصيت قزاش و آتاری برچوق مدت دستورالعمل
طوتلش ایدی .

حکيم سرقسطينک مسلک فلسفي سي ديکر قاموسلره ترک ايدرک بوراده مختصراً سرگذشت حياتنک
بيانله اکثفا قلمشدر :

صاحب ترجمه برخيلي مدت سرقسطه ده تدريس علوم ايتدکدن صکره قاس جانننه عزيمت ايتش
واوراده نائل عزت و حرمت اوله رق امير يحيى بن يوسف بن تاشفينه وزير اولمش ایدی . فقط
آفاقکير اولان صيت وشهرتی کنديسنه بين العلماء حدود پيدا ايتدیکندن بونلر صاحب ترجمهک
عقيده سنه اعتراضله تکفيريه قدر قيام ايتشلر ويچاره يي برچوق نکبتلره دوچار ايتدکدن صکره
نهايت برصورت فجيده ده وفاتنده سبب اولشلردر .

ابن باجه نک تاريخ وفاتنده اختلاف واردر . بعضلری تاريخ هجرتک ۵۲۳ و بعضلری ۵۲۵
سنه سنده وفات ايلديکيني بيان ايتشلر ايسه ده بزجه اصح کوربان روايت تاريخ هجرتک ۵۳۳ و تاريخ
ميلادک ۱۱۳۸ سنه سنه تصادف ايدنيدر . قاضي ابن رشد ايله ابوالحسن علی بن امام ، مشاراليهک
جمله تلاميذتنددر . مشاراليه اوروپايلر ييتنده آون باجه [Avenpace] ناميله شهرت بولشدر .

آتاری . — ابن باجه هنوز اوتوز بش ياشنده ايکن وفات ايتديکی جهتله مسودات آتارنجي تنظيمه
موفق اوله مامش و فقط بعضلری ، مؤخرأ ابو الحسن علی بن امام طرفندن جمع وتلفيق ايدلشدر .
مشاراليهک اکثر تأليفاتی حکمت يعنی فلسفه ايله طبه دائردر . رياضيات وفلكياته عائد اولانلری ايسه
بروجه آتيدر :

۱ - « نبذة يسره على الهندسة والهيئة » . « جواب المسائل عن هندسة ابن سينا الهندس وطرقه » .

ابو عثمان سعید بن محمد بن بغوش ، اندلسک پشدردیکی مشاہیر حکامنددر . مشارالیه تاریخ ہجرتک ۳۶۹ و تاریخ میلادک ۹۸۰ سنہسندہ طلیطلہدہ طوغمش و علوم ریاضیہاہلہ فن طی قرطیہ مدارسندہ تحصیل الشدر . بعدالتحصیل ینہ طلیطلہیہ عودتلہ امیری بولتان ظافر اسماعیل بن مطرفک مقربی یمانہ داخل وبرمدت صکرہ امیر مشارالہک مدیراموری اولمشایدی . صاحب ترجمہ تاریخ ہجرتک ۴۴ ؛ و تاریخ میلادک ۱۰۵۲ سنہسندہ یتش بش یاشندہ اولدینی خالدہ طلیطلہدہ وفات یتشدر .

ابن بَغُوشْ

Ibn Bégounneche

ابو حمد حسن بن احمد بن یعقوب الہمدانی البنی ، یندہ ظہور ایدن ریاضیون و ہیٹیون عربک اشہروافضالیدر . مشارالیه ابن حاکم نامیلہ معروف و انسابجیر حقندہ محرر اولان « کتاباکیل » ک مؤلفی اولقلہ مشہوردر . ابن حاکمک دردنجی عصر ہجریدہ ترتیب یتش اولدینی زنج اہل ین نزدندہ برچوق سنہل مقبول و معتبر طولش ایدی . صاحب ترجمہ تاریخ ہجرتک ۳۳۴ و تاریخ میلادک ۹۴۶ سنہسندہ صنعادہ محبوس اولدینی خالدہ وفات یتشدر .

ابن حَاكِكْ

Ibn Ha'ik

محمد بن ابراہیم بن حلی ، اونجی قرن ہجری ریاضیونندن اولوب ابن حنبلی نامیلہ شہرتشعاردر . صاحب ترجمہ تاریخ ہجرتک ۹۷۱ و تاریخ میلادک ۱۵۶۴ سنہسندہ وفات یتشدر . آثاری . — جملہ آثار ریاضیہسندن « عدۃ الحاسب و عمدۃ المحاسب » نام کتانی الہ ابواللطیف الحسینک حساب ہوائیہ دائر اولان اثرینہ « رفع الحجاب عن قواعد الحساب » نامندہ یازمش اولدینی شرح مزوجی مشہوردر .

ابن حَنْبَلِيْ

Ibn Hanbali

[« جابر بن حیان » مادہسنہ مراجعت اولنہ] .

ابو مسلم عمر بن احمد بن خلدون الحضرمی ، مورخ و حکیم شہیر ابن خلدونک خاندانی افرادنددر . اشبیلیہدہ تولد و اورادہ تحصیل الشدر . کنندیسی طیب ایدیسہدہ ہندسہ و نجومہدہ ید طولی صاحبی ایدی . مشارالیه ، غربدہ « امام الریاضیین » مسئلۃ الجریطینک جملہ تلامیذنددر . مؤخرأ ابن خلدون اشبیلیہدہ نشر انوار معارف یتشدر . مشارالیه ، تاریخ ہجرتک ۴۴۹ و تاریخ میلادک ۱۰۷۵ سنہسندہ اشبیلیہدہ ارتحال یتشدر . صاحب ترجمہک آثارینہ دائر معلومات یوقدر .

ابن حَيَّانْ

Ibn Hayyan

ابن خلدون

Ibn Khaldoun

ابو جعفر احمد بن خمیس بن عامر بن دمیج ، دردنجی عصر ہجریدہ اندلسدہ ظہور ایدن مشاہیر اطبا و ریاضیوننددر . موی الیہ طلیطلہدہ تولد و اورادہ تحصیل الشدر . بعض کتب توارنجدہ موی الہک ہندسہ و نجومہدہکی مہارتندن بحث ایدلمش ایسہدہ نہ تاریخ وفاتی وندہ آثاری کوسترلامشدر .

ابن خَمِيْسْ

Ibn Khamis

ابوبکر یحیی بن احمد بن خیاط ، اندلس مشاہیر ریاضیون و فلکیوننددر . مشار الیہ غربدہ « امام الریاضیین » مسئلۃ الجریطینک جملہ تلامیذنددر . اول امردہ علم عدد و ہندسہ الہ اشتغال یتش ایکن صکرہ احکام نجومہمیل ایدرک بوصنتدہ پک زیادہ اشتہار یتشدر . حتی اندلسدہ حکومت سورن ملوک امویہک اخیر ، سلیمان بن حکمک منجعی اولمش و مؤخرأ دیگر بعض امرایہدہ خدمت ایلش ایدی .

ابن خِيَّاطْ

Ibn Khayyat

صاحب ترجمہ ، یائی سکسانہ قریب اولدینی خالدہ ، تاریخ ہجرتک ۴۴۷ و تاریخ میلادک ۱۰۵۵ سنہسندہ طلیطلہدہ ارتحال یتشدر . ریاضیات و ہیئتہ دائر آثارینہ تصادف اولنہمدی .

[«ابن خیس» ماده سنه مراجعت اولنه].

ابن دمیح

Ibn Dēmīh

ابن دَهَّان [النجم]

Ibn Dehhan [Astronomie]

ابو شعاع فخرالدین بن دهان النجم، بغدادده تولد واوراده تحصیل علوم وفنون ایلشدر. ابن دهان مشاهیر ابدان ایدسهده هیئت ونجومده ید طولی صاحب اولغه «نجم» و «نعیاب» لقبیه شهرت بولاش ایدی. صاحب ترجمه، موصله عزیت واورانک امیری یونان جلال الدین اصبهانییه انتساب ایدرک بکرمی سنه قدر مشارالیه زنده قالمش و نهایت صلاح الدین ابوییه انتسابله ده شق شامده اختیار توطن ایلشدر.

دمشقده بولندیفی مدتیجه صلاح الدین مومی الیه پک زیاده حرمت واکرام وشهری اوتوز دینار معاش تخصیصیله انعام ایلشدر. ابن دهان صلاح الدینیه انتسابدن صکره بسبتون کسب صلاح حال ایدرک عمری عبادت الیه کچیره شدر.

صاحب ترجمه ۵۹۰ سنه هجریه سنده و ۱۱۹۴ میلادی سنده ایضاً فربضه حج ایلدکن صکره بغداد طرفیه عودت ایدرکن اوراده دوه دن دوشه رک عازم دارقار اولشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه ک «غریب الحدیث» عنوانلی اون جلددن مرکب برکتابشدن بشقه کندی نامنه اضافتله یاد اولتان برزنجی و «المیز» نامیله فرائض وحسابه دأثر بررساله، مشهوره سی و «کتاب فی الخلاف مجدول علی وضع تقویم الصمة» نامیله دیگر برائی وارد.

قاضی ابوالوید محمد بن احمد بن رشد، اندلسده ظهور ایدن اعظم حکمای اسلامییه ک بری وحقی برنجیسیدر، مشارالیه تاریخ هجریته ۵۱۴ و تاریخ میلادک ۱۱۲۰ سنه سنده قرطبه شهرنده مهد آرای وجود اولشدر.

عصرته حقیقه فریدی بولنان بودات، قرطبهده تکمیل تحصیل ایش وملوک اندلندن مهدی ابن یوسفک مظهر توجهی اولسیله قرطبه وبعده اشبیلیه قاضی نعب وتعیین اولشدر.

مهدیک خانی منصوردنده فوق العاده حرمت ورعایت کورمش ایسهده نه فائده که «کروه متعصبین» حکیم مشارالیه الحاد الیه اتهامه وملك منصوریه ده بویوله اقتضاعه موفق اولدقلرندن براز صکره یهودیلره مخصوص اولان یسانه قصبه سنده اقامته مأمور ایلشدر.

مؤخرأ صاحب ترجمه، وقوع بولان دعوت اوزرینه مراکشه کیشش وفوق العاده حسن قبول کورمکه آخر عمرینه قدر اوراده اختیار اقامت ایلشدر.

حکمای اسلامییه میانده ابن رشد قدر سربست لسان قولانان کلامشدر. بوسرستی لسانه مبنیدرکه حیاتهده پک چوق اعتراضاته اوغرامش دفعاتلده تکفیر اولمشدر.

ابن رشدک صیت وشهرتی یالکیز عالم اسلامه منحصر دکادر. حکمت وطبه دأثر اولان آثاری لایتنجه ترجمه اولنهرق اورویا مدرسه لرنده خیلی مدت دستورالمعمل طولنش ایدی. حتی متعصبین رهابین صاحب ترجمه ک افکار حکمییه سنی کندیلرنجه پک مضر بولدقلرندن بوکاتبعت ایدنلری برزمان قانوناً تعقیب وودچار تعذیب ایدرل ایدی.

مشارالیه بین الاغانب ابن رشددن بحرف اولهرق آورروئس (Averroës) نامیله شهرت بولشدر. احوال واقوالیه مسلک حکماییه سی وتالیفاتی حقنده فرانسه مشاهیر ادبا وحکما سندن ارنتس-رنان (Ernest Renan) بریوک کتاب نشر ایلشدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجریته ۵۹۰ و تاریخ میلادک ۱۱۹۹ سنه سنده مراکشده ارتحال ایش واول ارسده اوراده دفن اولنش ایسهده مؤخرأ جسدی قرطبهده نقل ایلشدر.

آثاری. — ابن رشدک آثار وتالیفاتی پک چوق ایسهده قسم اعظمی حکمیات وطبه عائددر. ریاضیات وهیئت دأثر بولنانلری بوجه آتیدر:

«مختصر المجسطی»، «مقالة فی حرکت الفلک»، «ما یحتاج الیه کتاب اقلیدس فی المجسطی»، «مقالة فی جرم السماوی»، «کلام علی حرکت الجرم السماوی»، «کلام علی محركات الاول»، «شرح کتاب السماء والعالم لارسطوطالیس».

ابن رشد

Averroës

ابو علی عیسی بن اسحق بن زرعه ، هیئتہ انتسابی اولان اطباءى مشهوره دن وکتب یونانیہی لسان عربیہ نقل ایدن ارباب همتدندر . موی الیه ۳۷۱ سنه هجریه ۹۸۳ سنه میلادیہ بغدادده تولد ایش واوراده تحصیل ایشدر . موی الیهک اسمی عیسی ایسهده کندیبی ابن زرعه ویا ابوعلی بن زرعه نامیلہ اشتہار ایشدر . تجارتلہ بر جوق دفعه دیار رومه اجرای سیر و سفر ایتدیکی جهتلہ لسان یونانیہ لایقلیلہ اشنا ایدی .

صاحب ترجمہ تاریخ هجرتک ۴۸۸ ، و تاریخ میلادک ۱۰۵۶ سنه سنده بغدادده اوشمال داربقا ایشدر .

آثاری . — ابن زرعه تک تصانیفی میانده هیئتہ عائد اولانلری بروجه آتیدر :

«مقاله فی معانی قطعه من المقالة الثالثة من کتاب السماء» ، «رسالة فی غلة استنارة الکواکب مع انها والکرات الحاملة لها من جوهر واحد بسائط» .

ابو اسحق ابراهیم بن یحیی النقاش ابن زرقیال ، اندلسک پشدریدیکی مشاهیر ریاضیون وهیئوندندر . موی الیه بشخی عصر هجرى اواخریہ طوغری طلیطلهده تولد ایشدر . ابو اسحق ابن زرقیال طلیطلهده اختیار اقامتلہ مدت عربی ارساد اجرامه حصر ایش ایدی . اختراع کرده سی اولان «صفیحة الزرقیال» بر خیلی مدت ایدی فلیکی متداول ایشدر . صفیحة مذکوره حرکات اجرامک کافه سنی تدقیقه مساعد برآلت مکملہ عدا ایدی .

مشاهیر هیئوندن ابن الکھاد الاندلسی بیکرده سی اولان زنجیری صاحب ترجمه تک رصدانه ابنا ایشدر . ابن زرقیالک تاریخ ولادتک ب تاریخ وفاتکده معلوم دکلددر .

آثاری . — ابن زرقیالک جمله تصنیفاتندن خسوف وکسوف وادوار سنوبیه دائر برکتانی الیه بین الافریخ ده «Tables Tolédanes» یعنی «جداول طلیطله» نامی تحتنده معروف بر زنجی وارددرکه غربده بر خیلی مدت دستور العمل طولش ایدی .

ابن زرقیال حرکت شمس عائد اولان موادی واز جمله خارج عن المکزکز الیه نقطه اوجی وسائرہی تعیین ایچون بو زینجده بر جوق رصدانه ابتناء حساب ایشدر . بوباده موی الیه راصدین یونانیہک استعمال ایلدیکی اصولی ترک الیه ده مکمل بر اصول وضع واستعمال ایشدر .

شویلهکه : بطلیوس واسلافی شمک حرکاتی تعیین ایچون اوج رصده ابتناء حساب ایدرلر ایدی که بورصداتک ایکیمی اعتدالینه و اوچجیمی انقلابیندن برینه عائد بولنور ایدی . فقط انقلابین نقطه لری جوازنده میل شمس یک حس اولنمهیه حق بر درجهده تحولاته اوغرادایی جهتلہ بواصولک اجرایی بعض مرتبه سهولتک ظهورینه سبب اولیور ایدی .

ایشته ابن زرقیال بو یولده ده طوغری بر تقییه دسترس اوله یلک ایچون دیگر بر اصوله مراجعت ایشدر . موی الیه شمک میلی حس اولنمهیه مرتبه تحول ایتدیکی بر نقطه الیه اعتدالین نقطه لرنده ویاخود یکدیگرینه یک قریب بولنماق ومع مافیه میانلرنده میل شمک تحولاتی حس ایدیلهک رادده اولقی شرطیلہ دائره خسوفک انتخاب اولنان اوج نقطه سنده اجرا ایدین رصدانه تاسیس بیان حساب ایشدر .

بواصول الیه ابن زرقیال دور مأمون هیئونی ویا بولنرک اخلاقی طرفندن بولنان نتایجندن دهاصحیح نتایجده دسترس اولمش واز جمله اوج شمک راصد شمیر بتانینک حسابنه کوره بولنان مقداردن تخلف ایلدیکنی وبرقاج درجه ده آاز ایلرولمش اولدیفنی کشف ایشدر .

غریبدرکه ابن زرقیال بواختلافی بتانینک استعمال ایلدیکی اصولک عدم مکملیتنه اسناد ایدمچکنی رده بالعمکس اسلافک آثارینه اولان اعتماد تامنه مبنی اختلاف واقعدن یا کلاش بر نتیجه استحصال ایشدر : فی الحقیقه موی الیه بتانیدن بری اوج شمک حرکاته بربطات عارض اولدیفنه قانع اوله رق خارج عن المکزکز لکده دخی بویله براختلافه تصادف ایش اولسبله بوابکی اختلافی تحت انتظامه آلتی ایچون بروجه آتی بر فرضیه وضع واقامه ایشدر .

ابن زرقیال — ابن سینا

بوفرضیهده محرك شمسك مركزینك، غنیهله محرك قرك مركزی كهی بر كوچوك محیط دائره اوزرنده حرکت ایلدیکنی قبول ایتشدركه بو صورت بر حده قدر محرك شمسك مركزیهله مركز ارض میانده کی بعدك تعینی ویا تعیر قدیم وجهله خارج عن المركز لكك تحولانی تأمینه کافی كورلش ایدی .
مومی الیه دائره خسوفك میلفیده ۳۴۰ و ۳۳۰ بولش ایدی . بوندن بشقه ابن زرقیال، ثابت بن قره کبی كواكب ثابته لك انجائنه قائل ایدی . فقط بوجركت رقصیه لك وسعتنی ۱۹ درجه اعتبار ومدتخیده ۷۵۰ سنه ارجاع ایتشدرك . بناء علیه مومی الیه كوره ثوابت ۷۵۰ سنه بروج سماویه لك صره سی خلافه حرکت وبعد براوقدر سنه ظرفنده بروج سماویه بی تعقیباً کیرویه عودت ایدیور ایدی .

محمد بن علی بن ابراهیم بن زریق الجیزی الشافعی . مشاهیر موقتیدن اولوب ابن زریق نامیه شهرت بولشدرك .

آناری . — صاحب ترجمه لك فلکیاته دائر اولان آناری ، «زیج ابن شاطر» ی تخفیس ایدرك وجوده کتیردیکی «روض العاطر فی تخفیس زیج ابن شاطر» نامنده کی زیج مختصرندن عبارتدر .

ابو القاسم أصبغ بن محمد بن سح الفرناطی ، دردنجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن علوم هندسیه وهیثیه کی اختصاصاتی ایله اشتغال ایلین ریاضیوندندر .

صاحب ترجمه ، مدت عمرینی غرناطه ده تعلیم وتدریسه اصرار ایلش وتاریخ هجرتك ۴۲۶ ، وتاریخ میلادك ۱۰۳۵ سنه سنده اوراده ارحمال ایتشدرك .

آناری . — ابن سحك ریاضیات وهیثیه دائر تألیفاتکی میاننده مشهور ومعلوم اولانلری بوجه آنی تعداد اولنور :

«كتاب المدخل الى الهندسة فی تفسیر كتاب اقلیدس» ، «كتاب المعاملات» نامیه معروف اولان «كتاب شمار العدد» ، «كتاب طبيعة العدد» ، «كتاب الكبير في الهندسة» ، «كتاب التعريف بصورة صناعة الاسطرلاب» ، «كتاب العمل بالاسطرلاب والتعريف بجموع ثمرته» ، «زیج علی احد مذاهب الهند المعروف بسندهند» كه «زیج ابن سح» نامیه مشهور وبری جداولی ودیكری رسائل جداولی حاوی املق اوزره ایکی جزئه منقسمدر .

بونردن ماعدا «الكافي في الحساب الهوا» ، «الكامل في الحساب الهوائي» ناملرله بری مختصر ودیكری مفصل املق اوزره حساب هوائیه دائر ایکی کتسابی ده اولدیگی «كشف الظنون» ده مسطوردر .

یحیی بن یحیی بن سمینة ، اندلسده ظهور ایدن مشاهیر اطباءن ایدسه علوم ریاضیهیه وبالخاصه علم هیثیهده انسانی وار ایدی . مشارالیه قرطبه دن نشأت ایتش ویرمدت جانب شرقده بولنشدر . صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۳۱۵ وتاریخ میلادك ۹۳۶ سنه سنده قرطبه ده ترك دغدغه حیات ایتشدرك . ریاضیاتیه دائر آناری یوقدر .

ابو محمد عبدالله بن محمد بن سید ، اندلسده بشنجی عصر هجری اواخرنده ظهور ایدن مهندسیدن اولوب بطلیوس شهرنده تولد ایتشدرك .

صاحب ترجمه برروایته كوره تاریخ هجرتك ۵۲۱ وتاریخ میلادك ۱۱۲۷ سنه سنده وفات ایتشدرك .

ابوعلی حسین بن عبدالله بن سینا ، اعظم حكما ومتبحرین علای اسلامیه رندر . تاریخ هجرتك ۳۷۰ سنه سی صفرنده وتاریخ میلادك ۹۸۰ سنه سی اغستوسنده بخارا جوارنده كاشن خریمین قریه سنده مهد آرای وجود اولمشدر .

علامه مشارالیه بین العلما «شيخ الرئيس» عنوانیه و بین الافرنج آویسن [Avicenne] نامیه شهرت بولش وقرون وسطاده حكمت وطبه دائر اولان آناری شرق وغرب مدرسه لنده دستورالعمل طوئشدرك .

ابن زَرِّیق [الجیزی]

Ibn Zérrik [de Guizé]

ابن سَحَّح [المهندس]

Ibn Samah [le Géomètre]

ابن سَمِينَة

Ibn Semmineh

ابن سید

Ibn Syd

ابن سینا

Avicenne

ابن سینا بخاراده آن زمان ظرفنده علوم سائر اهل برابر علوم ریاضیه و طبیعه فی تحصیل ابتدیکندن بکرمی بر یاشنده ابیکن زمانک طبیب حاذق اولمش ایدی .
ایشته بومهارت وحداتی سایه سنده درکه بخارا حاکی اولان نوح بن نصر سامانی بی تدای ایدره
ملك مشارالیه انتساب ایش و بصورتله ملوک سامانیه به مخصوص اولان کتبخانه خصوصیه داخل اولشدر .

ابن سینایی ابن سینا ایدن اولاد ذکاسی ایسه ثانیاًده بو کتبخاده کی جهد واقدا میدر . خارجده نسخه لری بولغیان نیجه کتب نفیسه بی حاوی اولان بو کتبخانه ده ابن سینا کیجه وکوندوز مطالعه ایله وقت کچیرمش ومؤخرأ کتبخانه محترق اولقله کتب محترقه مندرجانی ابن سینا ک حافظه سته منحصر قالمش ایدی . بو کتبخانه ک ابن سینا طرفندن یاقدرلیدی روایت ایلدیکده ایسه ده بوروایتک اصل واساسی اولسه کرکدر .

پدری ملکیه مأموریتده بولندیقندن ابن سینا بر مدت آنکله دور وسیاحت ایتدکدن صکره نهایت ۴۰۲ سنه هجریه سنده پدرینک وفاتی اوزرنه بخارایی ترکله خوارزم قطعه سنده کاش کرکایم شهرته کیش واوراده خوارزمشاه علی بن مأمونه انتساب ایشدر . براده بر مدت اقامت ایلدکدن صکره ینه دور بلاده باشلایه رقی متوالیاً باورد ، نسا ، طوس وسائر بلاد مشهوره بی طولاشدینی کبی بوضعه ده امیر شمس المالی قابوس ایله ده کسب الفت ایش ایدی .

فقط بر مدت صکره ابن سینا دهستان جهته هجرتیه وارده سی جوق کچمدهن بوراده شدتی خسته لکه طویلهرق جرجانه عودته مجبور اولمش ایدی . مؤخرأ جرجانده ده قالمیه رقی ری ، قزوین ونهایت همدانه کیش وشهر مذکور حاکی شمس الدوله نک وزیر اولشدر . انجی بر رفته عسکریه اوزرنه مقام وزارتدن عزل اولندیقندن بر مدت معزول ومنکوب قالدقندن صکره شمس الدوله بی دوچار اولدینی خسته لکدن قورتارمغه موفق اولقله یکیدن موقع وزراتی استیصال ایش ایدی . حاکم مشارالیه ک خانی تاج الدوله نک زمانده ابن سینا وزراتدن تکرار عزل ایلدینی سندن اصفهانه کیده رک اوراده علاء الدوله بی انتساب ایشدر .

ابن سینا اصفهانده بولندیقی صره ده خسته لهرک امر تداییده ده اعتنا ایلدیکندن علاء الدوله ایله برابر همدانه کیدرکن خسته لکی ازدیاد بولقله تاریخ هجرتک ۴۲۸ و تاریخ میلادک ۱۰۳۷ سنه سنده الی سکر یاشنده اولدینی حالده همدانه ارتحال دار بقا ایشدر .

آثاری . — ابن سینا اخلافنه حقیقه قیمتدار یک جوق آثار حکمییه وعلیه براقشدر :

جناب شیخ علوم سائریه دائر اولان تألیفاتندن صرف نظرله یالکزر ریاضیات وهیئت عاقد بولنانلری بوجه آتی تعداد اولنور .

« شفا ونجات » که قسم ریاضی وقسم طبیعی نامیله ایکی قسمه منقسم بر مجله حکمییه در .

« مختصر فی ان الزاویه من المحيط والمماس لاکیه لها » ، « مختصر اوقلیدس » ، « مقالة فی کیفیه الرصد ومطابقته مع العلم الطبیعی » ، « مقالة فی اجرام السماویه » ، « مقالة الاریاطیق » ، « مقالة فی هیئت الارض من السماء وکونها فی الوسط » ، « مقالة فی خواص خط الاستواء » ، « رساله فی الزاویه » ، « کتاب الارصاد الکلیه » ، « رساله فاتحه الابواب المدرسه فی بیان اصول الحساب والهندسه » .

علاء الدین ابوالحسن علی بن ابراهیم بن شاطر الانصاری الدمشقی ، سکنزنجی عصر هجریه شامده ظهور ایدن راصد شهردرکه جامع اموی موقتی ایدی .

مشارالیه سرانده نصیر الدین الطوسینک تحت ریاستده تشکیل ایدن هیئت راصدینک ترتیب ایش اولدینی « زنج الخفانی » مندرجانی تعدیل وتصحیح ایشدر . بونک انجمن دمشق شامده یکیدن رصدات اجرا ایدرک نتایج مستحصله سی اول زمان مصرده حکومت سورن تمایلیک بحریه دن ملک ناصرک عهد حکومتده و ۷۶۱ سنه هجریه سنده نشر ایشدر .

ابن شاطر ، جامع اموینک شمال جهتنده کی عماره قیوسنک یانده « مئذنه العروس » نامیله مشهور اولان منشور مربعی شکلده کی مناره نک برنجی شرفه سی رصدگاه اتخاذ ایش ایدی .

ابن شاطر
Ibn Chatir

ابن شاطر — ابن عزرا

صاحب ترجمه تاریخ هجری ۷۷۷ و تاریخ میلاد ۱۳۷۶ سنه سنه دمشقده اوتحال داربقا ایشلشد.

آثاری . — مشارالیه رضیانه دائر اولان آثاری بوجه آتیدر :

- ۱ - «الاشعة الامة فی العمل بالآلة الجامعة»
- ۲ - «الغار البانیة فی قطوف الآلة الجامعة» که اولکنک مختصریدر .
- ۳ - «النفع العام فی العمل بالربع التام لمواقیت الاسلام» ، موقتک ربع تخته سیله تعیین اوقات ایدمیلری ایچون یازمش برساله کبیره درکه بر مقدمه وایکیوز باب و بر خاقه اوزرینه ترتیب اولمشدر . بورساله بی مؤخرأ ابن شاطر اختصار ایدرک رساله آتیه بی وجوده کتیرمیشدر :
- ۴ - «رسالة فی الربع التام الموضوع لمواقیت الاسلام»
- ۵ - «بوقایده ده بیان ایدلدیکی وجهله ابن شاطرك اشهر وانفس آثاری رصداتی محتوی اولان زینچی درکه علی العموم «زیج ابن شاطر» نامی تحتند معروفدر .
- زیج مذکور مؤخرأ یک چوق ذوات طرفندن اصلاح و اختصار ایدلشددر . ازجله شمس الدین حلبی زیج مذکور ای اختصار ایدرک «الدرا الفخر فی تلخیص زیج ابن شاطر» نامندکی زینچی وجوده کتیردیک کی شیخ شهاب الدین احمد بن غلام الله بن احمد الحاسبده بعض نقاطی تصحیح و تعدیل اباه «نزهة الناظر فی تصحیح اصول ابن الشاطر» اسمندکی زینچی ترتیب ایشلشددر .
- ابن زریق الجری لقبيله مشتهر محمد بن ابراهیم ، زیج ابن شاطری تلخیص ایدرک «الروض الماطر فی تلخیص زیج ابن شاطر» ی وجوده کتیرمیشدر .

[«ابن باجه» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن صائغ

Ibn Saigh

ابن صابونی

Ibn Sabouni

جال الدین عبدالرزاق بن احمد صابونی ، مشاهیر علای اسلامیه دن اولوب تاریخ هجری ۶۴۲ و تاریخ میلاد ۱۲۴۴ سنه سنه بغدادده تولد ایشلشددر . بغدادک هلاکو طرفندن ضبطی سر سنه مغولک قید اسارتده دوشمش و «کوله» اولی اوزره هلاکونک مشاور خاصی بولنان حکیم شهر نصیر الدین طوسی به ویرلشددر . ابن صابونی حکیم مشارالین تحصیل علوم ریاضیه و هیئیه ایدرک مراغه ده تاسیس اولنان رصد خانه ده هیئت راصدینه معاونت ایشلش و مؤخرأ بغدادده مستصریه کتبخانه سی حافظ کتبی اولمشدر .

صاحب ترجمه تاریخ هجری ۷۲۳ و تاریخ میلاد ۱۲۲۳ سنه سنه اوتحال داربقا ایشلشددر . تاریخ و تراجم احواله دائر آثار برکزیده سی وار ایشه ده هیئت دائر تألیفاتی یوقدر .

[«احمد بن صدقه» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن صدقه

Ibn Sadaka

ابن عبدربه

Ibn Abdirabbeh

ابو عثمان سعید بن عبدالرحمن بن عبدربه ، هیئت ونجومده بهره سی اولان اطا بانددر . دردنجی عصر هجری اواسطنه طوغری اندلسده ظهور ایشلش و آخر عمرنده کوزلرینه عمی طاری اولمشدر . صاحب ترجمه ، ادیب شهر ابن عبدربه ک برادر زاده سیدر .

ابراهیم بن مایر بن عزرا ، النجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن مشاهیر اطبا یهودیه دن ایشه ده ریاضیات و فلکیاته ده اتسابی وار ایدی . اصل اسمی ابراهیم اولینی خالد ابن عزرا لقبيله شهرت بولمش و تاریخ هجری ۴۸۶ و تاریخ میلاد ۱۰۹۳ سنه سنه اندلسده طلیطلده طوغمشدر . موسی الیه نامی اوروپا لیلر بیننده «Aben-Esra» صورتند شهرت بولسلیه اوروپا لسانلرندن ترجمه اولنان بعض تراجم احوال کتابلرندده صاحب ترجمه ک اسمی «ابن اسراء» شکلند تحریر ایدلش ایشه ده بصورت املا طوغری دکادر .

ابن عزرا

Ibn Azra

ابن عزرا بر مدت اندلسه قرطبه اقامت ابتدکن صکره همان بقیة عمر بنی سیاحتله کچیر مشدر .
 بوسبیه مبنیدر که صاحب ترجمیه تاریخ میلادک ۱۱۳۶ سنه سنده فرانسه نک بزیه قصبه سنده
 ۱۱۴۰ تاریخنده روماده و ۱۱۴۰ الیه ۱۱۴۵ ار اسنده افریقیه وارض فلسطینده ، ۱۱۵۵ ده
 تکرار بزیه ده ، ۱۱۵۶ ده دوسده ، ۱۱۵۸ ده لوندرده ، ۱۱۶۰ ده نار بونده والحاصل ۱۱۶۷ ده
 تکرار روماده تصادف اولمشدر . موی الهک هندستانه قدر سیر وسفر ابتدکی حقنده بر روایت
 وار ایسه ده بوروایتک اصلی اولسه کرکدر .
 صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۶۲ : وتاریخ میلادک ۱۱۶۷ سنه سنده روماده وبر روایتده
 ردوسده وقت ایتشدر .

آثاری . — ابن عزرا نک ریاضیات و ملکیات دائر اولان آثاری عبرانیه یازمش بر حساب
 رساله سیله اسطرلاب اعمال واستعمالندن باحث بر مختصره دن وزیج وتقویمه دائر رساله سندن عبادتدر .
 حساب رساله سی قرون وسطاده یهودیلر ده علوم ریاضیه نک ، نه راده بولندینه دائر بر فکر اعطا
 ایدر امیدیه موسیو ترک [Turqueni] طرفندن تدقیق ایدلش ومندرجاتی «Journal de mathéma-
 tiques pures et appliquées» نام مجموعه نک ۱۸۴۱ سنه سنه مخصوص نسخه سنده حقنده بعض
 معلومات ویرلش اولسنه مبنی رساله مذکورہ بین الا جانب یک زیاده شهرت بولشدر .
 رساله «مبعوث عنہا نک تدقیقندن آکلاشدینی وجہله ابن عزرا اعدادی صفر و طقوز عدد رقم
 ایله ادا ایلدیکندن عربلرک شاکرد عرفانی اولدیفنده شہہ یوقدر .
 § ابن عزرا [Abenezra] نامی ، غلط اوله رق بین الافرنج «تریا» کواکب مجموعه سنده بولنان قدر اول
 کوکبته ویرلشدر .

[«اسماعیل بن ابراهیم» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن غازی

Ibn Ghazi

[«مبشر بن فاتک» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن فاتک

Ibn Fatik

شہاب الدین ابو العباس احمد بن محی الدین بن فضل الله ، مصرده حکومت سورن ملک (ناصر بن
 فلاوون) ک سرکاتبی اولان ابوالمالی محی الدینک اوغلدر . تاریخ هجرتک ۷۰۰ و تاریخ میلادک ۱۳۰۱
 سنه سنده قاهرده تولد ایتشدر . علم هیئت واسطرلابده اشتہار ایدن ارپاب قلدندر . مشارالہک
 اسمی شہاب الدین احمد ایسه ده ابن فضل الله ودها طوغریسی کاتب دمشق نامیلہ شهرت بولمشدر .
 صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۴۷۹ و تاریخ میلادک ۱۳۴۸ سنه سنده دمشق شامده وفات ایتشدر .
 کندیسنتک یکریمی جلدن مرکب «مسالك الابصار فی ممالك الامصار» نامندہ کی اثری مشہور
 ایسه ده هیئت واسطرلابہ دائر تالیفی مشہود دکادر .

[«حسام الدین» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن فضل الله [سارار]

Ibn Fadlullah [salar]

موفق الدین ابو محمد عبدالله بن احمد بن قدامه ، هیئت ونجومه شدتله انتسابی بولنان مشاہیر
 فقہاندر .

ابن قدامه

Ibn Koudameh

مشارالہ تاریخ هجرتک ۵۴۱ و تاریخ میلادک ۱۱۴۷ سنه سنده دمشق شامده تولد ایلش
 و ا بال تحصیل ایچون ممالک مختلفه اسلامیہ اجرای سیاحت ایتشدر .
 صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۶۲۰ و تاریخ میلادک ۱۲۲۳ سنه سنده بغدادده ارتحال دارقرار
 ایلشدر . ابن قرقه نک فقہه دائر تصانیف کثیره ومقبولہ سی وار ایسه ده هیئت ونجومه دائر تالیفی
 موجود ومشہود دکادر .

ابن قرقه - ابن هيثم

ابوسعید ابن قرقه ، التنبی عصر هجرى اوائلده . مصرده ظهور ایدن و علوم ریاضیه ده کی مهارتیه
اشتهار ایدن اطبادندر .

ابن قرقه ملوک فاطمیه تک اون برنجیسی اولان (حافظ الدین الله) ک خدمته داخل اولمشدر .

ابن کتانی

Ibn Kétani

ابن کتانی ، اون برنجی قرن هجریده مصرده هیئت و نجومده کی وسعت معلوماتیه اشتهار ایدن
مشایخندندر . تاریخ هجرتک ۱۰۵۱ و تاریخ میلادک ۱۶۴۱ سنه سنده طاعوندن وفات الیشدر .

[«شهاب الدین» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابن هائم

Ibn Haïm

ابن هيثم

Ibn Haïthem

ابوعلى محمد بن حسن بن هيثم، در دنجی عصر هجریده ملوک فاطمیه زمانده مصرده بولنان مشاهیر
ریاضیون وهیثیونندندر . مشار الیه مصرده تولد و بغدادده تحصیل علوم وفنون انش و مصرده
ابن یونسه خلف اولمشدر . تاریخ هجرتک ۴۱۷ سنه سنده ترجمه کالک بمض جهلیله آثار بنی مبین
اوله رق یازمش اولدینی برساله ده تاریخ مذکورده ۶۳ یاشنده اولدینی بحر بولنسنه نظر آ ۳۵۵
سنه هجریه و ۹۶۶ سنه میلادیه سنده تولد ایتدیکی آکلا شلقده در .

مشار الیه بغدادده بولندینی صرده «مصرده اولسهیم نیلک فیضانندن حقیله استفاده ایدیلجک
بر طریق بولور ایدم» دیدیکی اول زمان مصرده حکومت سورن ، ملوک فاطمیه دن (حاکم بامر الله) ک
واصل سمی اولغله و ذاتا علوم ریاضیه ده و بالخاصه علم هندسه ده کی معلومات و مهارت بتون آفاق
شرقیه ده شیوع بولغله حاکم مشار الیه کلی آنچه ارسالیله کنديسنی مصره دعوت ایش ایدی . ایشته
بو دعوت اوزرینه ابن هيثم مصره کیشش و واقعا حاکم بالذات استقبالیله حیثیتی کی حقنده
فوق المأول اکرام و احترامده بولمش ایسه ده تصوراتی ترتیب ایچون بمض ارباب معارفی مستصفاً
اقلیم مصری کزدکدن صکره اوراده امم ماضیه دن قالان مبانی و آثارک جسامت و متانتی کورده رک فضل
برایش بایه میه جفته قناعت حاصل ایتدیکنندن جسارت و همتنه فتورکش و خائباً قاهریه عودتده اظهار
بخیزله حاکمی مواعیدندن صرف نظر ایتدیرمشدر . بونک اوزرینه صاحب ترجمه بعض امور سیاسیه ده
استخدام اولنش ایسه ده کال حجابندن تا ملک مشار الیهک وفاته قدر کشیدیسنی مجذوب کوستره رک
خانه سنده قبلی قالمشدر .

وقتیله مشار الیهک بحث ضایه داثر اولان «کتاب المناظر» ی موسیو ریسمر [Rismer] طرفندن
لایتنیه به بالترجه ۱۵۷۲ سنه میلادیه سنده طبع ایتدیرلدیکی صرده حسن نامی الحازن [Alhazen]
طرزنده یازمش اولسلیله صاحب ترجمه تک اسمی اکثر اروپا مؤلفانده بوصورتله محرف اوله رق ارائه
ایدلکده و برطاق تشویقاته میدان و برلکده در .

حتی مورخ ریاضی مونتوقلا [Montucla] تاریخ ریاضیاتده ابن هيثم ذکر ایتدکدن صکره
«کتاب المناظر» صاحبیه «الحازن» صورتده یازه رق بونک کیم اولدینی بیلمه مدبکنی مع التأسف
بیان ایشدر .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۴۳۰ و تاریخ میلادک ۱۰۳۹ سنه سنده قاهرده تکمیل انفاص
حیات الیشدر .

آثاری . -- ابن هيثم ریاضیاته دائر بالخاصه کثرت تألیفاتیه شهرت بولان اعاطمندنر . مشار الیهک
سالف الذکر رساله التمشی متجاوز تألیفات میاندن بالکثر بکری بش عدد کتبر ریاضیه وهیثیه موجود
اولوب حال بوکه بونک تاریخ تألیفندن صکره برقاچ سنه دهاممر اوله رق تألیفات دوام ایشدر .
جمله آثارندن رضیات و فلکیاته عائد اولانلری . وجه آتی تعداد اولنور :

«کتاب المناظر» ، «شرح اصول اقلیدس» ، «اصول اقلیدس و ابولونیوس» ، «کتاب فی تحلیل
المسائل الهندسیه» ، «شرح الجسطی و تلخیص» ، «الجامع فی الاصول الحساب» ، «کتاب علم المناظر
من کتابی اقلیدس و بطلیوس» ، «کتاب فی تحلیل المسائل العدديه بجهه الجبر و المقابله» ، «کتاب فی المساحة

على جهة الاصول ، « كتاب في حساب المعاملات » ، « تلخيص المقالات ابو يونس في قطوع المخروطات » ، « مقالة في استخراج سمت القبلى » ، « رسالة الى بعض الرؤساء في الحث على عمل الرصد التجوى » ، « مجموع مسائل الهندسة والعديدية » ، « كتاب في آلة الظل » ، « مقالة في استخراج ما بين البلدين في البعد بجهة الامور الهندسية » ، « رسالة في برهان الشكل الذى قدمه ارشميدس في قسمة الزاوية ثلاثة اقسام » ، « مقالة في هيئة العالم » ، « مقالة في عمل الرصد من دائرة افق البلد المعلوم العرض » ، « مقالة في المرايا المحرقة » ، « مقالة في ابعاد الاجرام السماوية واقدار عظامها » ، « مقالة في كيفية الارصاد » ، « مقالة في ضوء القمر » ، « مقالة في الكواكب الحادثة في الجو » ، « مقالة في قوس قزح والهالة » ، « مقالة في الرخامة الاقمية » ، « مقالة في رؤية الكواكب » ، « مقالة فيما يمرض من الاختلاف في ارتفاعات الكواكب » ، « مقالة في اصول المساحة » ، « مقالة في مساحة الكرة » ، « مقالة في مساحة الجسيم المكافى » ، « كتاب في بركار القطوع » ، « مقالة في مراكز الاثقال » ، « مقالة في المرايا المحرقة بالدوائر » ، « مقالة في المرايا المحرقة بالقطوع » ، « مقالة في الاشكال الهلالية » ، « مقالة في بركار الدوائر العظام » ، « مقالة في السميت » ، « مقالة في التنبيه على مواضع الغلط في كيفية الرصد » ، « مقالة في استخراج خط نصف النهار على غاية التحقيق » ، « مقالة في كيفية الاظلال » ، « مقالة في الاثر الذى في القمر » ، « مقالة في الضوء » ، « مقالة في خطوط الساعات » ، « مقالة في ان ما يرى من السماء هو اكثر من نصفها » ، « مقالة في استخراج ارتفاع القطب على غاية التحقيق » ، « مقالة في صورة الكسوف » ، « مقالة في حركة القمر » ، « مقالة في ان الكرة اوسع الاشكال الجسمية التي احاطتها متساوية » ، « مقالة في المناظر على طريقة بطليموس » ، « مقالة في تزيين الدائرة » ، « مقالة في خواص القطع المكافى » ، « مقالة في خواص القطع الزائد » ، « مقالة في نسب القسي الزمانية الى ارتفاعها » ، « مقالة في المجرة » ، « مقالة في اعداد الوقت » ، « مقالة في استخراج ضلع المكعب » ، « مقالة في المعلومات » . . . الخ .

كتاب المناظر مندرجاً حقيقاً شايعاً استغراباً . چونكه مؤلف انكسار نسيه به دأثر اولدجه صحيح معلومات ويردى كى انكسار ضياء آثرى به تدقيق ايدرك افكارى بك واضح صورته . بيان البلشدر . انكسار نسيه به ، اوله ظن اولندينى كى افقك قريبه تراكم ايتش صو بخارلريك وجوديه عطف ايتيرك ارضى محيط هوا ايله اندن اوتده بولنان ايتيرك درجه شفايتلريك اختلافندن مثبت برحادثه اولدينى صراحتاً سويلشدر .

كتاب المناظرده مندرج مسائلك بالهندسه حلى ، معلومات عميقة هندسيه احتياج كوستردى كجهته صاحبك علم هندسه كى اقتدار واستطاعتى اراهيه مع زياده كافيدر .

ابن يونس
Ibn Yونس

ابو الحسن على بن سعيد صدق بن يونس ، قرون وسطاده شرقه ظهور ايدن راصدينك اشهر واكليدر . تاريخ هجرتك ٣٣٨ و تاريخ ميلادك ٩٥٠ سنه سنده مصرده مهد آراى وجود اولشدر . مشاراليه بالخاصه علم هيئته وقف وجود وحصر همت ايدرك عمرينك قسم اعظمى مصرده جبل مقطومه انشا ايتديرش اولدينى رصدخانه ارساد كواكب ايله كچرمشدر . اوروپا ليل بيننده ابن يونس دن غلط اوله رق آبن — ژونيس [Aben Jonis] ناميه معروفدر . حال وقيافى بك غريب اولدينى متواتراً مشهوردر . صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٣٩٩ و تاريخ ميلادك ١٠٠٨ سنه سنده مصرده قاهرده تكميل زايجه حيات البلشدر .

آثارى . — مشاراليه بالخاصه ملوك فاطميه دن حاكم باسلامه نامنه يازمش اولدينى « زيج حاكمى » ايله بين الاخلاف اشتهار البلشدر . بك جوق تأليفاتى وارايديه ده وفاتنده كتب متروكه سى خيرىز براوغلى طرفندن صابو بچيلره صايلديغندن همان كافه سى ضايع اولشدر .

زيج حاكميك ، درت جلد دن مركب وسكسان بر باب اوزرينه مرتب اولدينى روايت ايدلنكه ايسده بآته قدر انجى ايكنى نسخه ناقصه ايله ايديله يبلشدر . بونسخه لردن پارس كتبخانه عموميسنده بولنانى يالكرز اون سكرز بابى محتوى ولايد كتبخانه سنده بولنان نسخه ده بكرى ايكنى بابى مشتملدر . اوج اوليكى بابى ١٧٦٠ سنه ميلاديه سنده فرانسه دارالفنونى لسان معللردن موسيو هوتسراى [Houtsérays] طرفندن فرانسزجه به ترجمه ايدلش و ١٨٠٤ تاريخنده بو ترجمه موسيو غوسن [Gaussin] معرفتيه طبع ايتدير بلشدر .

ابواسحق — ابوالحسن

ابن یونس، زنجی حاکمه اسلافک رصداتی تصحیح ابتدکی وزمانه کنجه به قدر علم هیئجه وقوعه کان ترقیات و کشفیات جمع ایلدیکی جهته زنج مذکورک نسخه نامه سنک الده ایدله مامسی حقیقه موجب تأسر عظیمدر .

[«ابواسحق صابی» ماده سنه مراجعت اولنه].

ابواسحق [ابراهیم بن هلال]

Abou Ishak (Ibrahim
Ibn Hital)

ابواسحق [ابراهیم بن یحیی]

Abou Ishak (Ibrahim
Ibn Yahia)

ابواسحق [صابی]

Abou Ishak [le Sabéen]

ابواسحق ابراهیم بن هلال بن ابراهیم بن زهرون الحارانی الصابی، علای مشرکینک المسمورلر ننددر . موی الیه تاریخ هجرتک ۳۱۳ سنه سی شهر رمضانک بشخی وتاریخ میلادک ۹۲۵ سنه سی تشرین ثانیسنک یکرمی دردنجی کونی اقصاسی حرانده تولد ایشدر . هنوز یک کنج ایکن بغداده کلدرک اوراده تحصیل علم و عرفان ایشدر . کندیس منشی وشاعر و علم هندسه ده جدأ ماهر ایدی . بغدادده هم خلیفه عباسی و همده امیر بولسان آل بویه دن عزالدوله بن معزالدوله ک خدمت کتابتی ایضا ایلر ایدی . محرراتی غایت مؤثر و بلیغ اولوب حتی عزالدوله ک خدمت کتابتده بولندیغی ائاده عضددالدوله به یازدیغی مکتوبلر ايله مشار الیهی دلکیر ایش اولدیغدن عضدوله بغداد امارته یکدکن صکره ابواسحق حبس ايله فیلک آباغی آلتنده اذیرمک السمش ايسده مؤخرأ «دوات دلیه» نک تاریخی یازمق شرطیه عفو واطلاق ایشدر .

صاحب ترجمه ، ملک شرفالدوله ک بغداد امارتده و یحیی بن وستم معرفتیه تأسیس ایتدیروش اولدیغی رصد خانه ده ۳۷۹ سنه هجریه سنده اجرا اولنان رصداته مأمور اولان هیئت علایه داخل ایدی . حتی هیئت مذکوره طرفندن شرفالدوله به تقدیم اولنان ایکی قطعه محضری موی الیه ابواسحق فقه آیشدر .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۳۸۴ سنه سی شوالنک اون ایکنجی وتاریخ میلادک ۹۹۵ سنه سی تشرین ثانیسنک طقوزنجی بازار ایرتسی کونی بغدادده وفات ایشدر .

ابوالحجاج [یوسف اسرائیلی]

Abu'l - Hadjadje
(Yousouf, Israélite)

ابوالحجاج یوسف اسرائیلی ، یدنجی عصر هجری مشاهیر اطباسندن اولوب هندسه ونجومده انتسابی وار ایدی . موی الیه عن اصل فاسلی ايسده مصره کلدرک اوراده اکمال تحذیل ایشدر . مؤخرأ شامه ویمده حلبه کیده رک صلاح الدین ابوبینک اوغلی ملک ظاهرک خدمت طبابتده بولنشدر . صاحب ترجمه نک طبه دائر برابکی اثری وار ايسده هیئت ونجومه دائر تألیفاتنه تصادف اولنه مامشدر .

ابوالحدید

Abu'l - Hadid

[«عزالدین» ماده سنه مراجعت اولنه].

[«ابوالحسن یحیی» ماده سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [انطاسکی]

Abu'l - Hassan (d'Antio-
che)

ابوالحسن [بن آماجور]

Abu'l - Hassan (Ibn
Amadjour)

ابو الحسن علی بن آماجورالترکی ، بنی آماجور نامیله مشهور ایکی قرداشک اکبر وارشدیدرک اوجنجی عصر هجری اوخرنده ظهور ایدن مشاهیر هیثیون ترکیه دندر .

راصد شهر بتانیدن صکره شرقده هیئت راصدینه ریاست ایدن بنی آماجور ترکیدر . بولر تاریخ هجرتک ۲۷۲ [تاریخ میلادک ۸۸۷] سنه سندن ۳۲۱ [تاریخ میلادک ۹۳۴] سنه سنه قدر تمام یارم عسقل برمدت ظرفنده سیارات سیمه واجرام ثابتک ارسادیه اشتغال ایشلدر .

راصد شهر ابن یونسک «زنجی الحاکمی» سنده کوردلیدی اوزره ابوالحسن علی بن آماجور قره دائر ۳۰۶ سنه هجریه سنده اجرا ایلدیکی رصداته «جرم مذکورک عرضی مسلك بطلیوسه توفیقأ

تنظیم ابدلش تقویم مندرجانه توافق ایلدیکنی فقط بوتخلفک غیر منتظم صورتده مشهور اولدینی جهتله بوباده بر نتیجه قطعیه استحصال ایلدیکنی» بیان ایتشد که شصورتله حرکات قرده وجودینی خبر ویردیکنی انتظامسزاقی بالاخره ابوالوفا البوزجانی «اختلاف ثالث» ک کشفنه سوق ایتشدر . صاحب ترجمه تاریخ تولدوتاریخ وفاته دسترس اولنه مامش ومشهور قازیری [ʿāsiri] بنی امجورک اولاد فراغندن اولدینی بیان ایتش ایهده بوندده مقصدی نه اولدینی اکلاشیله مامشدر .

ابوالحسن علی بن محمد انطاکی ، علم حسابده ید طولی صاحبی اولان ائمه علمانددر . مشارالیهک اسمی علی ایهده کندیبی «ابوالحسن تمیمی» کنیه سیله شهرت بولشدر . ابوالحسن تمیمی ، تاریخ هجرتک ۲۹۹ و تاریخ میلادک ۹۱۲ سنه سنده انطاکیهده تولد ایتشدر که بوکا نسبتله بمعا «ابوالحسن انطاکی» نامیلدهده یاد اولغندهدر . مشارالیه شرقده بعدالتحصیل اندلسه هجرت واوراده ورجوق وقت قرطبه مدارسنده نشر انوار معارفه خدمت ایتلشدر . صاحب ترجمه ۳۷۷ سنه هجریه و ۹۸۷ سنه میلادیسنده قرطبهده ارتحال داربقا ایتشدر . ابوالحسن انطاکینک ریاضیانه دائر آثارینه تصادف اولنهمدی .

ابوالحسن [تمیمی]

Abu'l-Hassan [Tamimi]

[«ثابت بن سنان» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [ثابت بن سنان]

Abu'l-Hassan [Thabet ibn Sinan]

[«ثابت بن قره» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [ثابت بن قره]

Abu'l-Hassan [Thabet ibn Korrah]

[«ثابت بن ابراهیم» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [حرآقی]

Abu'l-Hassan [de Harrah]

[«عبدالرحمن صوفی» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [رازی]

Abu'l-Hassan [de Rāy]

ابو الحسن محمد السامری ، دردنجی عصر هجریده بغدادده ظهور ایدن مهرة منجینددر . ملک شرف الدولهک بغدادده تشکیل ایلدیکنی رصدخانهده اجرای رصداته مأمور انجمن هیئتونه داخل ایدی . تألیفات وتاریخ وفاته دائر معلوماته تصادف اولنمیشدر . [«ابو سهل الکوهی» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [سامری]

Abu'l-Hassan [le Samerehain]

[«ثابت بن ابراهیم» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [صافی]

Abu'l-Hassan [le Sahien]

[«عبدالرحمن صوفی» مادهسنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [صوفی]

Abu'l-Hassan [Safi]

ابوالحسن علی بن سلیمان زهراوی . دردنجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن اطباءن اولوب علم حسابده وهندسهده ماهر ایدی . صاحب ترجمه ریاضیاتی غریده «امامالریاضیین» عنوانه مظهر اولان مسئله بن احمد الجریطی دن کورمش ومشار الیهک مدت مدیده صحابنده بولغشدر . تاریخ وفاته دسترس اولنهمدی .

ابوالحسن [علی زهراوی]

Abu'l-Hassan [Ali-Zahravi]

آناری . — ابوالحسن زهراوینک «کتابالمعاملات علی طریق البرهان» نامنده برائری وارددر که «کتابالارکان» اسمیه معروفدر .

ابوالحسن علی بن محمد بن محمد بن علی القرشي البسملی القلصادی ، اندلسک یتشدردیکی مشاهیر ریاضیونک اک بیوکرندندر . مشارالیه بسطه شهرنده تولد ایتشدر . مشهور قازیری [Casiri] کتبخانه سنده بسطی یرینه غرناطی یازمش اولدینی جهته برمدت اورویا مستشرقینی مشارالیهک غرناطه لی اولدیغنه ذاهب اولمشلر ایسه ده مؤخرأً تصحیح کیفیت ایتشدر . قاضی ابوعبدالله بن الازرق «روضة الاعلام بمنزلة العربیة من علوم الاسلام» نام کتابنده صاحب ترجمه و الشیخ الفقیه والاستاذ العالم المتفتی «عنوانی ورمش و مشهور ملالی علم وفضلی حقنده پک زیاده مدح و ستایشده بولغشدر .

مشارالیه ، علی القرشي ویا سادهمه قرشي و بین الا جانب قلصادی نامیله شهرت بولمش و اندلس ریاضیونک خاتمه سی عد اولغشدر . جله تلامیذندن احمد بن داود البلیونک بیسانه کوره قلصادی اول امرده بسطه ده شیخ غرناطیدن تعلم ایلدکن صکره غرناطیه عزیمتله اوراده ابراهیم بن فوح و امام السرقسطی و ذوات سائر کبی اجله اساتذهدن اخذ علوم ایتش و بعده اکال تحصیل ضمننده جانب شرقه رحلت ایتشدر . شرقدن عودتنده تلسانه کلهرک قائم العقبانی ، ابو عبدالله بن مزروق و احمد بن زاعوا کبی مشاهیر زمانه تک درس لرینی استماع و اورادنده تونسه کچهرک محمد بن عقاب ، احمد القلشانی ، ابوالعباس احمد حلولودن تلذذ ایتشدر .

مؤخرأً ایفا یح ایله تکرار غرناطیه عودت و اوراده رکز خیمه اقامت ایلش ایسه ده مع التأسف بوصرمه غرناطه ده ابو عبدالله الصغیر ایله عبدالله الزاغل میانلرنده وقوعه کلن حادثات سببیله تکرار افریقیه هجرته مجبور اولمشدر .

مشارالیه غرناطه ده بولندیقی مدتیجه پک چوق طلبه یتشدیرم شدرکه بولرک الک مشهور لری الک ترجمه حالی یازان احمد بن داود البلی ایله امام السنوسی در .

صاحب ترجمه تاریخ هجریک ۸۹۱ سنه سی ذی الحجه سنک اون در دنجی ۱۴۸۶ سنه میلادی سی کانون اولنک اون برنجی بازار ایتسی کونی تونسده ارتحال داربقا ایتشدر .

قازیری [Casiri] مشارالیهک تاریخ وفاتی ۸۸۱ سنه هجریه سی ذی الحجه سنک اوتچی ۱۴۷۷ سنه میلادی سی مارتنک یکریمی بشنجی کونی اولق اوزره اواشه ایدبور ایسه ده مومی الیهک بو افاده سی «تکلمة الیباج» صاحبک بیسانه مخالفدر .

آثاری . — قلصادی ، اخلافنه پک چوق ویک قیمتدار آثار برافشدرکه بولردن ریاضیانه عائد اولانلری بروجه آتی تعداد اولنور .

۱ - «کشف الجلباب عن علم الحساب» که قلصادینک اکل و ائمه آثار بیدر ، درت جزء و بر خاتمه اوزرینه مرتبدر .

جزء اول اعداد صحاحدن ، جزء ثانی کسور اتدن ، جزء ثالث جذر ، و جزء رابع استخراج الجبه ولاتدن باحث و خاتمه بعض «مواد شقی» بی حاویدر .

۲ - «کشف الاسرار عن علم القبار» که قرشینک سالف الذکر اثرینک مختصریدر . فقط کتاب مذکورک عنوانی بعض نسخهلرده «کشف الاستار عن علم القبار» ویا «کشف الاسرار فی علم حروف القبار» صورتده محرر اولدینی کورلشدر .

کتاب ، بر مقدمه و درت جزء و برخاتمه دن مرکب و محتویاتی دیگر کتابتک مندر جانندن عبارتدر . عربلرده اشارات جبرییهک وجودینی اورویا لیلره اک اول بو کتاب اثبات ایتشدر . فی الحقیقه مشاهیر مستشرقیندن ره نو [Reinaud] تک کتبخانه سنده بولنان بر نسخه محرره سنه توفیقاً متوفی و بکه [Warbek] ۱۸۵۴ سنه میلادی سنده عربلرک اشارات جبرییه سی ، فقط ناتمام بر صورتده ، میدانه قویمشدر . [اشارات جبرییه تعبیرینه مراجعت اولنه] .

مؤخرأً اشارات جبرییهک من القدیم ریاضیون بیننده استعمال اولنه کلدیکی و موسیو و بکه تک بیان ایتدیکی کبی طقوزنجی عصر هجریده اختراع ایدلش بر شی اولمدینی اشارات مذکوردهک صورت مکملیه سی دهالواللری بین العرب مستعمل بولندیقی محرر عاجز طرفندن فرانسهک آسیا انجمن فنیسنه

تقديم اولتان برخطه ده، عربی و عمیق اثبات ایدلشد. [«ژورنال-آزیاتیک» (Journal asiatique) نام مجموعه نك ۱۸۹۸ سنه سی شهرکانون نایسنه مخصوص نسخه سنه مراجعت اولنه].
 بونلردن بشقه «شرح ابن یاسین فی الجبر و المقابلة» «التبصرة فی حساب الفیاء»، «قانون الحساب»، «شرح قانون الحساب» ایله «شرح تلخیص الحساب» نامیله بری بیوک دیکری کچوک اولاق اوزره ایکی کتبی وارد.

[«علی باکوئی» ماده سنه مراجعت اولنه]

ابوالحسن [علی باکوئی]

Abu'l-Hassan [Ali de Baku]

ابوالحسن [المغربی]

Abu'l-Hassan [El-magrehi]

ابوالحسن المغربی، دردمچی عصر هجریده بغدادده ظهور ایدن مهرد منجمیندندر. ملک شرف الدوله نك تأسیس ایلدیکی رصدکاهده اجرای رصداته مأمور هیئته داخل ایدی. ترجمه حاله تصادف اولنه مدی. [«ابوسهل کوهی» ماده سنه مراجعت اولنه].

قاضی ابوالحسن الحوزی، دردمچی عصر هجریده بغدادده علم هیئته انتسابی بولنان منجمیندندر. ملک شرف الدوله نك تأسیس ایلدیکی رصدخانهده اجرای رصداته مأمور هیئته داخل ایدی. [«ابوسهل الکوهی» ماده سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [الحوزی]

Abu'l-Hussein [de Khouzistan]

[«کرمانی» ماده سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [کرمانی]

Abu'l-Hakim [de Kirman]

ابوالرشید مبشر بن احمد بن علی عمرالرازی الحاسب، آلتنجی عصر هجری مشاهیر ریاضیوندندر. مشارالیه ۵۳۰ سنه هجری ۱۱۳۶ سنه میلادی سنده ری شهرته تولد ایلشد. آوان شباننده بغدادده کلش و بعد التحصیل بتون عربی اوراده کچیر مشدر.

صاحب ترجمه حساب، هندسه، جبر و مقابله هیئت و الحاصل علوم ریاضیه نك کافه شعبانده یدطولی صاحبی اولسیله حیاتنده «حاسب» نامیله تلیق ایدلش ایدی.

ابوالرشید، خلیفه ابوالعباس احمد ناصرالدین الله زماننده پک زیاده کسب تمیز یتش ایدی. حتی خلیفه مشارالیه «رباط الخاقونی» نامیله معروف مدرسه ایله «مدرسه النظامیه» ایچون وقف ایلدیکی کتابلرک انتخابی صاحب ترجمه حواله ایلش ایدی.

مؤخرأ سرای خلیفه دهکی خزانه کتبه مأمور اولش و آخر عمرنده موصله ملک العادل ابوبکر ابن ایوب نزدینه سفارتله کوندلش ایدی.

ایشته ۵۸۰ سنه هجری و ۱۱۸۴ سنه میلادی سنده سفارته موصله بولندیغی ائناده ارتحال داربقا ایلشد. آثارینه دائر برقیده ظفریاب اولنه مدی.

ابوالرشید [الرازی]

Abu'r-Réhid [de Rā]

ابوالریحان محمد بن احمد البیرونی الخوارزمی، بغداد دارالفنونک یتشدردیکی مشاهیر ریاضیون و هیئتون و جغرافیونک اک کزیده لرندندر. خوارزم ایلتنده کائن بیرون قصیه سنده دنیاه کلشد. مشارالیه شرقده علوم ریاضیه و فکیه نك جدا ارتقا و اعتلا سنه خدمت ایدن اعظم حکمای اسلامیه دندر. بین العلماء «استاذ الرئیس» عنوانه مظهر اولشد.

ابوالریحان، سلطان محمود غزنوی نك مشاور خاص اولسنه، بنی کرک سلطان مشارالیه ک و کرک اخلاف کرامتک هندستانجه اولان فتوحانندن بالاستفاده فرق سنه قدر بونغاندن ایله اقطار هندیه ده سیر و سیاحت ایلش و بواناده هند اساتی تحصیل ایله معارف اسلامیه دن هندیلری بهره مند ایتدیکی کبی کندی سده بوسیله ایله معارف قدیمه هندیه کسب و قوف ایلشد.

هله مشارالیه ک جغرافیاه ایلش اولدیغی خدمات ناقابل تعریفدر. مشاهیر جغرافیون و مورخین اسلامیه دن ابو الفدائک «تقویم البلدان» نامنده ک اثرنده کوردیکی اوزره ابوالریحان کچدیکی و طولاشدیغی موافقک برر برر عرض و طول لرینی تعیین ایدرک ممالک شرقیه نك خریطه سنی اکمال ایلشد.

ابوالریحان [بیرونی]

Abu'r-Rihan [de Biroun]

ابوالیحان، هیئت وجغرافیا، ماهر اولدیغی قدر مقتدر بر ریاضی ایدی؛ حسابات مثلثاتی، ده نصف قطر دایره‌ی ۱ عددیله ارثه ایدرک محیط دایره‌ی ۱۰۰۰۰۰ قیمتی اکا کوره و کندیته مخصوص بر اصول ایله تمیین و بوقیتی بنه اک اول ارقام هندیه ایله افاده ایلین و مثلاً قائم الزاویله درده زاویه جبرینک مقابل ضلع ایله تناسبی دعوائی مشهوره سی کشف، و انحطاط افق زاویه سی واسطه سیله نصف النهار ارضک درجه و واحده سی طولی تقدیر ایدن مشارالیه در .

مشارالیه ابن سینا، معاصری اولدیغندن بینلرنده یک چوق مباحثات و قوعه کلش و بومباحثاتی حادی اولان مختبراتک بمضییی عادتاً بر کتاب تشکیل ایلشدر .
صاحب ترجمه ، اصح روایاته نظراً ، تاریخ هجریک ۴۳۰ و تاریخ میلادک ۱۰۳۹ سنه سنه در تحال ایشدر .

آثاری . — ابوالیحانک ریاضیات و فلکیات دایره اولان آثار معلومه سی بوجه آتی ذکر اولنور .
اولاً ، « قانون المسعودی » نامنده آل سبکتکیندن سلطان مسعود بن محمود غزنوی نامنه تبرکاً یا زلمش بیوک بر هیئت کتابی وارد . بو کتاب ، ابوالیحانک اشهر و اکمل آثاری اولوب شرق و غربک اکثر کتبخانه سنده نسخ مجروره سی موجوددر . جنفکان سلطان سلیم ثالث خان حضرت تریک تأسیسکرده لری اولان مهندخانه بری همایون کتبخانه سنده بر نسخه قدیمه نادره سی کورلشدر .

ثانیاً ، « الآثار الباقیه عن القرون الخالیة » نامنده تاریخ و نجومه عائد بر اثری وارد کره « شمس المعالی قابوس بن وشمگیر » . « تحاف ایشدر . اخیراً کتاب مذکور انگلیزجه ترجمه اولنهرق طبع ایدلشدر .

ثالثاً ، « الاستبصار باختلاف الارصاد » ، « الاستیعاب فی تسطیح الكرة » ، « اختصار الجسطی » ، « کتاب مقالید الهیة » ، « کتاب العمل بالاسطرلاب » ، « مقالة فی استعمال الاسطرلاب الکری » ، « کتاب الاظلال » ، « التریج المسعودی » و بونلردن بشقه علم احکام النجومه دایره « التفهیم لاولی صناعة التنجیم » و « الارشاد فی احکام النجوم » و الی آخره کبی تألیفاتیه وارد .

ابوالصلت امیه بن عبدالعزیز ، اندلس اطباء مشهوره سنندن و علوم ریاضیه و فلکییه انسابله ده اشتهار ایدن حکمداندر . مشارالیه ۴۶۰ سنه هجریه ۱۰۶۸ سنه میلاده سنده اندلسک دایره قصبه سنده تولد ایشمش و اول امرده اشبیلیه ده تحصیل ایتدکن صکره تونسجه کچرک برخیلی مدت اوراده مهدیه شهرنده اختیار اقامت و نهایت اسکندریه ده عزیمت ایشدر . روایته نظراً اسکندریه ده مغروق بر کینک اخراجی تمهد ایلدیکی حالده بو تمهدی موقع فعله کتیره مدیکندن طولانی وزیر افضل ابن امیر الجیوش طرفندن بر کتبخانه ده حبس و توقیف ایدلشدر . ابوالصلت یکری سنه یه قریب بر مدت بوجبه سنه قالدقن صکره نهایت تخلیص کریبان ایدرک ۵۰۶ سنه هجریه سنده تکرار افریقیه ده مهدیه کش و آخر عمرینه دکن اوراده اختیار اقامت ایشدر .

صاحب ترجمه مهدیه ده بولندیغی صرده مهدیه صاحبی علی بن یحیی بن تمیم بن المعز بن بادیسک اکرام و التفاتنه مظهر اولمش و حال بوکه اسکندریه ده بولندیغی زمان وزیر افضلک نجمی اولان ابوعبدالله حاجی یک چشم حسدینه هدف اولمش ایدی .

ابوالصلت کتبخانه ده مجبوس بولندیغی مدتیجه اوراده موجود کتابلری عرض و عمیق مطالعه ایدرک معلومات علیه سی خیلیدن خییلیه توسیع ایشدر .

صاحب ترجمه ، تاریخ هجریک ۵۲۹ و تاریخ میلادک ۱۱۳۴ سنه سنده افریقیه ده مهدیه شهرنده در تحال ایشدر .

آثاری . — موسی الیهک ریاضیات دایره آثاری ، « کتاب فی الهندسه » نامنده کی کتابیله « رساله فی العمل بالاسطرلاب » اسمیله موسوم رساله سنندن ورده « کتاب الوجیز » نامنده بر هیئت کتابندن عبارتدر . کرک رساله الاسطرلاب و کرک کتاب الوجیز بنی وزیر افضل بن امیر الجیوش نامنه تحاف ایشدر .

ابوالصلت [الاندلسی]

Abu's - Salt [d' Andalousie]

[داحد] اسمه مراجعت اولنه .

ابوالعباس [ابن مائم]

Abu'l-Abbas [Ibn Ma'im]

ابوالعباس [سرخی]

Abu'l-Abbas [de sarakhs]

ابوالعباس احمد بن طیب بن محمد سرخی ، مشاهیر حکامان و ریاضیات و طبیعیاتده کی معلوماتیه کسب امتیاز ایتش ذواتنددر . حکیم شهر یعقوب الکندیك شاکردیدر .
صاحب ترجمه خلفای عباسیه دن معتضدك معنی و مؤخرأ ندیمی اولمش ایدی . کندیشه سولتیلن بعض اسراری افشا ایلدیکی ایچون تاریخ هجرتك ۲۸۶ و تاریخ میلادك ۸۹۹ سنه سنده قتل ایدلمشدر .
آناری . -- صاحب ترجمه کثرت تألیقاتله شهرت بولان حکامان ایسه ده تالیفاتك قسم اعظمی منطق ، طب و طبیعیاته عائددر . ریاضیات و هیئت دائر اولانلری پروهه آتیدر :
« کتاب الارثما طیق فی الاعداد » ، « کتاب الجبر والمقابلة » ، « المدخل الی صناعة النجوم » .

[نیرزی] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالعباس [نیرزی]

Abu'l- Abbas [Nirizi]

ابوالعشار

Abu'l - Acha'ir

[عبدالله] ماده سنه مراجعت اولنه .

[منجم اسرائیلی] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالفضل [اسرائیلی]

Abu'l - Fadl [Israélite]

[مؤیدالدین] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالفضل [ابن عبدالکریم]

Abu'l-Fadl [Ibn Abd-ul-Kérim]

ابوالفضل [جعفر]

Abu'l-Fadl [Djafer]

ابوالفضل جعفر بن مکتبی بالله ، عصرینک مهره ریاضیون و هیئتوندندر . تاریخ هجرتك ۲۹۴ و تاریخ میلادك ۹۰۷ سنه سنده بغدادده مهد آرای وجود اولمشدر . ملک عضدالدوله بغدادده وصولنده مشارالیهی کال فضل و عرفانه مبنی کندیشه مصاحب ایدمشدر .
صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۳۷۴ سنه سی صفرینک دردنجی و تاریخ میلادك ۹۸۷ سنه سی حزيرانک بشخی کونی ارتحال داربقا الیشدر . مشارالیهک هیچ برارته تصادف اولنماشدر .

دردنجی عصر هجری نصف اخیرنده بغدادده ظهور ایدن منجمین مشهوره دندر . آخر عمریه قدر بغدادده اختیار اقامت الیشدر .
صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۴۱۳ سنه سی محرمک یکریمی دردنجی و تاریخ میلادك سنه سی کونی بغدادده ارتحال داربقا الیشدر . موی الیهک آثارینه دائر برقیده ظفریاب اولنهمدی .

ابوالفتح [القصری]

Abu'l- Fath [el-kasri]

[خازنی] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالفتح [خازنی]

Abu'l-Fath [Hazen]

[صوفی] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالفتح [صوفی]

Abu'l-Fath [Sofi]

[ابن صفار] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالقاسم [ابن الصفار]

Abu'l- Cassim [Ibn Saffar]

[بدیع اسطرلابی] ماده سنه مراجعت اولنه .

ابوالقاسم [اسطرلابی]

Abu'l - Cassim [Ustur-labi]

ابوالقاسم [آماجور]

Abu'l-Cassim (Abn
Amadjour)

ابوالقاسم علی بن آماجور الترمی، بنی آماجورک ایکنچیسیدر. ابن یونسک زریح الحاکمیسندہ ودها بعض زیمجرده کوریلن معلومات هیئیدن بشقه ترجمه حالته دائر برقیده ظفریاب اولنه مامشدر. آثاری. — بنواماجورک جملہ تصنیفاتی بروجہ آتیدر:

«کتاب الزریح المعروف بالخالص»، «کتاب الزریح المعروف بالمرز»، «کتاب الزریح البدیع»، «کتاب الزریح السندھند»، «کتاب زریح المحررات»، «کتاب زریح المریخ علی التاریخ القیاس»، «زیاچ مذکورہ وعلی الخصوص «زریح البدیع» ابن یونسک باشلیجه مأخذلندن بری اولمشدر.

ابوالقاسم [الانطاکی]

Abu'l-Cassim (d'Antioche)

ابوالقاسم علی بن احمد المحتجبی الانطاکی، دردنجی عصر هجریده بغداد دارالفنوننک یتشد یردیکی ریاضیون مشهوره دندر.

مشارالیه عضددولتک یک زیاده توجهنه مظهر اولدیفندن امیرمشارالیه بغدادده بولندیی مدتیجہ کندیسینی حضورینه جلب ایله حقندہ حرمت ورعایت کوستر ایدی. صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۳۷۶ سنه سی ذی الحجه سنک اون اوچنجی وتاریخ میلادک ۹۸۷ سنه سی نیسانک اون بشنجی جمعه کوئی بغدادده عازم دارقرار اولمشدر.

آثاری. — ابوالقاسم انطاکیکنک علم هیئت ایله یک زیاده اشتغالی وعلوم هندسیه وعدیه به شدت انسانی اولدیغی مضبوط کتب تواریحدر. ریاضیات وفکیایه دائر اولان آثاروتالیفاتی بروجہ آتیدر: «کتاب التخت الکبیر فی الحساب الهندی»، «کتاب الحساب علی التخت بلا محو»، «کتاب تفسیر الارتماطیق»، «کتاب شرح اقلیدس»، «کتاب الموازن العدیدیه».

ابوالقاسم [التنوخی]

Abu'l-Cassim (Ténoukhi)

قاضی ابو القاسم علی بن محمد التنوخی، هیئت ریاضیانه شدت انسانی بولنان مشاهیر علمانددر. مشارالیه خطیب بغدادینک تحریری اوزره تاریخ هجرتک ۲۷۸ سنه سی ذی الحجه سنک یکرمی ایکنجی وتاریخ میلادک ۸۹۲ سنه سی مارتک یکرمی التنجی بازار کوئی انطاکیده دنیا به کلش وآوان شبانجی اوراده کچیرمشدر. کنیه سی ابوالقاسم ایسه ده کندیسینی قدامه ملوک تنوخدن حارث بن فہمک اخفادندن اولغله قاضی التنوخی لقبیه اشتہار ایشدر.

غایت مجلس آرا برذات اولدیفندن عراق عرب وجوهی میاننده «ریحانة الندماء» نامی قزاقمش ایدی. مستشرقیندن سدیلو [Sédillot] الوغ بیک زنجی مقدمه سنده مشهور قازیری به عطفاً تنوخی نامنده برنجمنک سحتله تعین اولنه میان برزمانده برحیات بولندیغی سویلیورکه بوتنوخ صاحب ترجمه ابوالقاسم تنوخی اولسه کرکدر.

آلتجی قازیری منجم موی الیهک اسمی محمد بن اسماعیل التنوخی اوله ورق کوسترمش اولوب حال بوکه بوآنه قدر اجرا اولنان تجربات وتدقیقات نتیجه سنده بو نامله وتنوخی نسبتله اشتہار ایش برمنجه تصادف اولنه مامشدر. سیوطی. صاحب ترجمه یک علم هیئتده کی اقتدارینی یک زیاده مدح ایشدر. صاحب ترجمه تاریخ هجرتک ۳۴۲ وتاریخ میلادک ۹۵۳ سنه سنده بصرده ارحمال دارقرار ایشدر. تنوخینک هیئتہ دائر آثاری مشہود اولمامش واحتمالک بالذات بویولده تالیفاندهده بولنمامشدر.

ابوالقاسم [مجریطی]

Abu'l-Cassim (de Madrid)

ابوالقاسم مسلمة بن احمد المجریطی، دردنجی عصر هجریده اندلسده ظهورایدن حکماومشاهیر ریاضیون دندر. مشارالیه دردنجی عصر هجری اواسطنه طوغری بین العرب مجریط نامیله معروف بولنان مادرید شهرنده مهد آرای وجود اولمشدر. کنیه سی ابوالقاسم ایسه ده کندیسینی مسلمة اسمیله شهرت بولمش وغریده «امام الیاضین» عنواننه مظهر اولمشدر.

بعض تراجم احوال کتابلارنده مشارالیهک نامی ابوالقاسم مریطی صورتنده بازلقده وکندیسنک قرطبه شهرنده تولد ایلدیکی بیان ایدلمکده ایسه ده بونک براترسه اولدیفنده شہه یوقدر.

مشارالیهک ریاضیات و فکیکاتدن ماعدا بعض علوم غریبه بده واقف اولدیغی روایت ایدلمکده در .
شرقه جابر بن حیانت تألیف ایلدیکی کتب مختلفه بی غریبه تلخیص ویا تفسیر ایشکله اشتہار ایتشددر .
محاسب ابو مسلم ابن خلدون ایلہ اندلس مشاہیر ریاضیونندن ابن سح صاحب ترجمہ تک جملہ
تلامیذنددر .

مسلمہ تاریخ ہجرتک ۲۹۸ و تاریخ میلادک ۱۰۰۸ سنہ سندہ قرطبہ دہ ارتحال داربقا ایتشددر .
آثاری . — مشارالیهک ریاضیات و ہیئتہ دائر اولان آثاری معاملات حسابیہ دن باحث « کتاب
فی شمارالعدد » نام کتابی ایلہ « اختصار تمذیل الکواکب » ندن عباوتدر . بناءً علیہ شهرت شایعہ سی
آثاریہ مقیس ذکدر .

« اختصار تمذیل الکواکب » زیج بتانیک مختصری درکہ مؤخرأ ازیاچ آلفونسہ نامیلہ معروف
اولان زیمجری ترتیب ایدن ہیئت راصدینہ ماخذ اولشددر .

مجریطی، ہواترندہ بالکثر بتانیک زیمجی اختصارلہ براقیہرق بمحدین موسی الخوارزمینک زیمجی ایلہ دہ
تأیید و آندہ اولان تاریخ فارسی بی تاریخ عربیہ نقل و تحویل ایتش و اواسط الکواکبی تاریخ
ہجرتدن اعتبارأ یوروتشددر .

[« بدیع اسطرلابی » مادہ سنہ مراجعت اولنہ] .

ابوالقاسم [ہبة الله بغدادی]

Abu'l - Cassim [Hebē-
tullah de Bagdad]

ابوالقاسم [سرق]

Abu'l - Cassim [Saraki]

ابوالقاسم سرقی، عن اصل رقة اہالیسنندن و علم ہیئتہ شدت انتسابی بولنان ذواتنددر .
موصلدہ آل جدانک مؤسس اولان ناصرالدولہ تک برادری حلیدہ تأسیس بنیان حکومت ایدن امیر
سیف الدولہ تک حمایتہ نائل و مؤخرأ خدمتہ و مجالس صحبتہ داخل اولشددر . دردیجی عصر ہجری
رجالندندر . آثارلہ ترجمہ حالنک دیگر تفرعاتہ دسترس اولنہ نامشددر .

[« قصری » مادہ سنہ مراجعت اولنہ] .

ابوالقاسم [القصری]

Abu'l - Cassim [Moham-
med Casri]

ابوالمجد [بن ابی الحکم]

Abu'l - Medjde [Bn Abi'l
- Hakem]

ابوالمجد، اطبا دن ابوالمحکم مغربینک اوغلی اولوب علوم ریاضیہ دہ کسب تمیز ایدن اطبا ی مشہورہ دندر .
موصل اثا بکنندن ایکن دمشق ضبط ایلہ کندیسنہ دارالملک اتخاذ ایدن ملک عادل نورالدینہ انتساب
ایتش و ملک مشارالیهک رئیس الاطبا ی و مقرب اولمش ایدی . ہواتنادہ ملک عادل طرفندن
دمشق دہ تأسیس اولنان بیمارستان کبیرک سر طبابت و ادارہ سی ابوالمجدہ حوالہ ایدلمش اولدیغندن
موسی الیہ اورادہ ہرکون علوم طبیہ تدریس ایدر ایدی .

صاحب ترجمہ تاریخ ہجرتک ۶۵۳ و تاریخ میلادک ۱۲۵۶ سنہ سندہ ارتحال داربقا ایتشددر .
ابوالمجدک ریاضیاتہ دائر آثارلہ تصادف اولنہ مدی .

ابوالوفاء [البوزجانی]

Abu'l - Wefā [de Buzdjan]

ابوالوفاء محمد بن محمد بن یحیی بن اسمعیل بن العباس البوزجانی ، جدأ شرقدہ علوم ریاضیہ تک ترقی
واعتلاسنہ خدمت ایدن اعظم حکما دندر . تاریخ ہجرتک ۳۲۸ سنہ سی رمضانک برنجی و تاریخ
میلادک ۹۴۰ سنہ سی جزیرانک اوتجی چہارشنبہ کونی ترکستاندہ کاش خراساندہ بوزجان قریہ سندہ
مہد آرای وجود اولشددر .

تاریخ ہجرتک ۳۴۸ سنہ سندہ ہنوز یکرمی یاشندہ اولدیغی حالدہ خراساندن بغدادہ کلہ رک
اورادہ ابی یحیی الباوردی و ابوالعلاء ابن کرینک علم العدد و هندسہ درس لہ بدہ دوام ایتش و بعدہ کنندیسی
رحلہ افادہ یہ چیقہرق ہونلری تدریس ایتشددر .

ابوالوفاکندندن اول کلن راصد لک حرکات اجرام حقہ دہ کی معلوما ت لہ بی تزیید مقصدیلہ بغدادہ
اجرای رصدات ایتش و نتائج مستحصلہ سی « الزیج الشامل » عنوانی اثرلہ نشر ایتشددر .

ابوالوفاء علم هیئتہ ایش اولدینی خدماتک بری وبلکه برنجیسی حرکات قردہ مشہود اولان اختلافاتک اونجیسی کشف ایتمی اولمشدر. مشارالہک بوشغنی ظلمات صحابدن میدان حقیقتہ ایصال ایتدیکندن وعلی الخصوص بونک ایچون معاصرینک مؤاخذات و مجادلانہ کوکس ورہرک بو یولدہ استقبالی ییلہ فدا ایلدیکندن طولانی متوفا سدیلاو [S. Sedillo] بی تاریخ علوم الی الابد لسان ستایشلہ یاد وتذکار ایدہ جکدر. «قر» کلمہ سہ مراجعت اولنہ. »

ابوالوفا راصد اولدینی درجہ دہ وبلکہ آندن قات قات زیادہ بر ریاضی ماهر ایدی :

فی الحقیقہ دیوفنطس (دیوفانت) ک کتابندہ سادہ جہ ذکر ایلدیکی مسائل جبریہ بی براہین ہندسیہ واسطہ سیلہ اثبات وبوصورتلہ «الجبر والمقابلہ» نظریاتی اکال ایشدر. ہلہ مثلثات مستویہ وکرویہ «شکل الظل» نامی ویردیکی ماس نظریاتی ادخال ایلہ فن مذکور یجداً احیالشمدر. «جبر» و«مثلثات» کلمہ لینہ مراجعت اولنہ. »

ابوالوفا یالکزر زمانک دکل بتون قرون وسطائک یشدیردیکی اعظم ریاضیوندندر. ہنوز حیاتندہ یازلمش اولان «کتاب الفہرست» دہ مورخ ابوالفرج ابن ندیم مشارالہی مدحدہ پک اطرا ایش وہلہ اوج عصر صکرہ کن ابن خلکان ابوالوفاتک توصیفندہ «احد الائمۃ المشاہیر فی علم الهندسۃ» دیمش ومشارالہک آثار ی حقندہ ریاضی شہر شیخ کمال الدین ابو الفتح موسی بن یونسک پک زیادہ مدح وستایشندہ بولندینی علاوۃ مقال لشمدر.

صاحب ترجمہ مدت عمر بی بغداددہ کچر مش وتاریخ ہجرتک ۳۸۸ سنہ سی رجبتک اونجی وتاریخ میلادک ۹۹۸ سنہ سی تموزبتک برنجی کونی ارتحال داربقا لشمدر. مشارالہک ریاضیات وھیئتہ دائر اولان آثار ی بروجہ آتیدر :

۱ - «کتاب ما یحتاج الیہ العمال والکتاب من صناعة الحساب» کہ بالاخرہ «کتاب المنازل فی الحساب» نامیلہ شہرت بولمشدر. کتاب مذکور عمال (دفتردار) ایلہ کتبیلہ علم حسابدن واصول مالہ دن لزومی اولان مباحث حاوی اولوب عصر لہجہ بین الاسلام دستور اولہ لشمدر. حتی تاریخ ہجرتک انتجی عصرندہ بر حیات بولنان «تاریخ الحکماء» صاحب کتاب مذکور «کتاب جمیل» دیہ وصف ایدرک اول زمانلہ ایدی محاسبیندہ متداول اولدینی بیان ایشدر. بوقتک بیدی منزلہ و ہر منزلہ بیدی بابہ منقعدر. بر نسخہ محررۃ ناقصہ سی الیوم فلنکدہ لاید کتبخانہ سندہ موجوددر.

۲ - «کتاب التفسیر کتاب الخوارزمی فی الجبر والمقابلہ»، مشاہیر ریاضیوندن محمد بن موسی الخوارزمینک خلیفہ مأمونک امریلہ یازمش اولدینی کتاب الجبر والمقابلہ تک تفسیرندن عبارتدر. بوقتک نسخہ سہ ، بو آنہ قدر اجرا اولنان تحریر اندہ تصادف اولنہ مامش وطوفان زمان ایلہ محو المسمی احتمالہ مبنی فیما بعد تصادف ایدلمسیدہ غیر مأمول بولشمدر.

۳ - «کتاب تفسیر کتاب دیوفنطس»، دیوفانتک کتابیلہ ابوالوفا طرفندن یازیلان تفسیردرکہ ظاہر حالہ نظراً امواج حادثات آرسندہ ضایع اولوب کیتشددر.

۴ - «کتاب تفسیر کتاب ابرخس فی الجبر». بوقتک، کیمک کتابک تفسیری اولدیندہ شہہ وارددر. اول امردہ «فہرست العلوم» ک بعض نسخہ لندہ ابرخس نامی ابی حسن صورتندہ وتاریخ الحکمائک نسخہ لندہ ایسہ ابی یحیی ویا ابن یحیی طرزندہ محرر اولدینی کوریلور.

واقعا «فہرست» ک، ہیپارک و بین العرب یاززد اولدینی وجہلہ ابرخس (Hipparque) دن بحث ایلدیکی صردہ «بونک اثری اولہرق بر جبر کتابی واردرکہ» «کتاب التعریفات» نامیلہ شہرت بولمشدر بو اثر ابوالوفا طرفندن ترجمہ واصلاح اولمش ومترجم کتابی ملاحظات ہندسیہ اوزرینہ مؤسس براہین علاوہ سیلہ آروجہ دہ شرح ایشدر. دیدیکنہ باقیلور ایسہ ابوالوفاتک تفسیر ایتدیکی کتابک صاحبی ابرخس اولدینی آکلا شیلیور ایسہ دہ بوندہ ابن ندیم اصابت ایتامشدر.

مع مافیة اوروپا لیلر میانده بعضلری واز جمله متوفا ویکه [Wapke] ابوالوفاتک تفسیر ایلدیکی کتابک ابرخسک جبری اولدیفته قانع اولهرق علم جبرک موجدی دیوفانت اولدیفته و قبل المیلاد ایکنجی عصر میلادیده برحیات بولنان ابرخس زماننده بیله علم مذکور یونانیون پیننده موجود و متداول بولدیفته قائل اولمشدر .

«تاریخ الحکما» صاحبک ابرخس نامنی ابی یحیی صورتنده ذکر ایتدیکنه نظراً کتاب مذکورک ابوالوفاتک علم حساب و هندسهده معنی اولان ابی یحیی البوردی اولدیفته شبهه قالمقدهدر .

۵ - «کتاب المدخل الی الارثیاطیق» ، علم حساب دائر یازلش برسالهدرکه مؤلفک سالف الذکر «کتاب منازل» ده ، «المدخل الی صناعة العدد» نامیله ذکر ایلدیکی اثری اولسه کرکدر . بوده دیکرلری کبی طوقان دهردن قورتیله مامشدر .

۶ - «کتاب فیما ینبئنی ان یحفظ قبل کتاب ارثیاطیق» که کتاب ارثیاطیقیدن اول یلغسی مقتضی اولان موادی شاملدر ، بوکتابه انقلابات عصریه ایله نحو اولوب کیتمشدر .

۷ - «کتاب الیبراهین علی قضایا الی استعمل دیوفنتس فی کتابه» ،

۸ - «کتاب استخراج ضلع المکعب و مال المال و ما یرکب منها» .

۹ - «کتاب معرفة الدائرة من الفلك» ،

۱۰ - «کتاب الزیج الشامل» . - عهد مأمون راصدری طرفندن اجرا اولنان رصداتی تصحیح

مقصدیله بغدادده تکراراً اجرا قلنان رصداتک نتایجی حاوی بولنان بوزیج ابوالوفاتک انفس آثارندن معدوددر .

«تاریخ علوم ریاضیه و حکمیة» صاحبی موسیوماری [M. Marie] زیج الشاملی کوبابوزجانهده ظهور ایله ۹۹۸ سننه میلادیه سننده وفات ایدن محمد بن یحیی بن اسمعیل نامنده بزذاتک اولقی اوزره اوازه ایش ایشده بونده اصلاً اصابت ایلنا مشدر . چونکه ابوالوفاتک تمام اسمی ابوالوفا محمد بن محمد بن یحیی بن اسمعیل اولدیفته نظراً موسیو مارینک محمد بن یحیی بن اسمعیل دیه کوستردیکی ذات ، ابوالوفاتک پدری اولدیفته شبهه یوقدر . حال بوکه ابوالوفاتک پدرینک بویله تألیفاتی اولمیدیگی کبی ۹۹۸ سنه سی محمد بن یحیی بن اسمعیل دکل بالعکس ابوالوفاتک تاریخ و قاتیدر .

کاتب جلیبنک «کشف الظنون» ده کی روایتنه نظراً ، «زیج الشامل» طقوزنجی عصر هجریده برحیات بولنان سید علی القومنانی ایله اوغلی حسن بن علی القومنانی طرفلندن مزوج اولهرق شرح ایدلش و «زیج الکمال» نامیله سلاطین عثمانیه دن سلطان محمد بن سلطان بایزید خان حضرتلرینه اشخاف اولمشدر .

زیج الشامل «فهرست» کوره اوج مقاله دن مرکب و هر مقاله فصول متعدده اوزره مرتبدر .

۱۱ - «کتاب الزیج الواضح» . - بوکتاب یالکزه فهرستده مذکوردر .

۱۲ - «کتاب المجسطی» . - بطلیوسک علم هیئت دائر اولان کتابی تمذیلاً یازلش اولان بوکتاب

۲۷۷ سنه سنندن صکره اکمال ایدلش اولمیدرکه «فهرست» ده مذکور ذکدر . کتاب مذکورک نسخه ناقصه سی پارس کتبخانه ملیسنده بولغش و مستشرقیندن سدیلو طرفلندن فرانسه جه ترجمه اولمشدر . ابوالوفاتک حرکات قرده مشهور اولان اختلافاتک اوچبیسینی کشف ایلدیکی بو نسخه تامامدن استدلال اولقمدهدر .

بوآنه قدر کتاب مذکورک نسخه تامه سی الدہ ایتک یحیون شرق و غرب کتبخانه لنده اجرا اولنان تحریات ثمره سر قالمشدر .

ابوالوفا بواترندہ ماس ، تمام ماس ، قاطع ، تمام قاطع کبی خطوط مثلثاتی بویله استعمال ایش و برده ماس جدولی حساب ایشدر .

صاحب ترجمه تک انفس آناری اولان بوکتابک نسخه تامه سنک ضیاعی حقیقه موجب تأسف عظیمدر . ۱۳ - «کتاب العمل بالجدول الستینی» . - جداول مثلثاتی ستنبیه ایله اجرای حساب ایتک اصولندن باحث اولان بوکتابده ، فهرستک تاریخ تألیفندن صکره اکمال ایدلش اولمیدرکه انده ذکر اولنا مشدر .

ایشته ابوالوفاتک کرک تاریخ الحکما و کرک «فهرست» ده اسملری مذکور اولان تألیفاتی بولنلر دن عبارت اولوب مع مافیة ابن خلکان «کتاب فی استخراج الاوتار» نامیله ده برائیتی ده ذکر ایشدر .

[« مبشر بن فاک » ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابوالوفاء [البشر]

Abu'l Wéfa [el Mubéchr]

[« ابن رشد » ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابوالولید [بن رشد]

Abu'l - Wélid [Ibn Ruéhd]

ابوبکر بن صبر، دردنجی عصر هجریده بغدادده اشتہار ایدن مہرہ منجیندندر. ملک شرف الدولہ نیک بغدادده تأسیس ایلدیکی رصد خانہده ۳۷۹ سنہ ہجریہ سندہ اجرای رصداتہ مأوراولان ہیئت راصدینہ داخل ایدی . تاریخ وفاتہ وآثارینہ دائر معلوتہ دسترس اولنہ مدی . [« ابوسہل الکوهی » ماده سنہ مراجعت اولنه] .

ابوبکر [بن صبر]

Abou Bekre [Ibn Sabér]

[« ابن کتانی » ماده سنہ مراجعت اولنه] .

ابوبکر [بن کتانی]

Abou Bekre [Ibn Kétami]

[« کرخی » ماده سنہ مراجعت اولنه] .

ابوبکر [بن محمد الحاسب]

Abou Bekre [le mathématicien]

ابوبکر [جمال]

ابوبکر جمال ، اونیجی قرن ہجریہ مصرده ظهور ایدن و ریاضیاتہ کسب تمیز ایلمن علمانددر . مشارالہ تاریخ ہجرتک ۹۷۱ و تاریخ میلادک ۱۵۶۴ سنہ سندہ مصرده تولد ایتش وبعد التحصیل مدت عمرینی تدریس و تألیفہ یکیر مشدر .

Abou Bekre [Djemmal]

ابوبکر [رازی]

Abou Bekre [de Râ]

صاحب ترجمہ تاریخ ہجرتک ۱۰۰۶ و تاریخ میلادک ۱۵۹۸ سنہ سندہ مصرده ارتحال ایشدر . آثاری . — موی الہک آثارینک همان کافہ سی کتب مختلفہ یازلمش مفید حاشیہ لردن عبارتدر . محمد بن زکریا ابوبکر رازی ، اعظم حکما ومشاہیر اطباءن اولوب تاریخ ہجرتک ۲۴۰ و تاریخ میلادک ۸۵۵ سنہ سندہ ری شہرندہ مہد آرای وجود اولمشدر .

مشارالہ تحصیل علوم ایچون عراق ، شام ، مصر و حتی اندلسہ سیاحت ایتش وعصرینک طیب حاذق اولہرق خبلی مدت ری وبغدادده بعض بیمارستان سر طبابتندہ بولمشدر . مؤخرأ ملوک ایراندن خراسان وماورأ النہر صاحبی منصور بن اسماعیل بن خاقانک خدمت طبابتندہ داخل اولمش وبوصرمہدہ یک چوق کتاب تألیف ایشدر .

ابوبکر رازینک تألیفاتی لاتینجہ ترجمہ اولنہرق قرون وسطادہ اروپا مدارس طبیہ سندہ رحلہ استفادہ یہ وضع ایدلمش ایدی . مشارالہ اوروپا لیلر بینندہ رازیدن غلط اولہرق رازس [Razès] نامیلہ شہرت بولدیفی کی بین الاسلام « جالینوس العرب » عنوانہ مظهر اولمشدر . ترجمہ حائہ دائر یک چوق غرائب وحکایات منقولدر .

جناب رازی ، طبابتندہ حاذق اولدیفی درجہده ریاضیات وفلکیاتہدہ مہار ایدی . اواخر عمرندہ کوزلرنہ عمی طاری اولمشدر .

مشارالہ تاریخ ہجرتک ۳۱۱ و تاریخ میلادک ۹۲۳ سنہ سندہ ارتحال داربقا ایشدر . آثاری . — ابوبکر رازینک تألیفاتی حقیقہ حددن افزون ایسہدہ اکثری طب وحکمتہ عائددر . ریاضیات وفلکیاتہ دائر اولانلری شونلردر :

« کتاب ہیئۃ العالم » ، « کتاب فین استعمل تفضیل الهندسہ » ، « کتاب فی سبب وقوف الارض فی وسط الفلک علی استدارہ » ، « کتاب الکبری ومقادیر مختصرہ » ، « رسالۃ فی ان غروب الشمس وسائر کواکب وطولوعها علینا لیس من اجل حرکتہ الارض بل من حرکتہ الفلک » ، « کتاب فی فسخ ظن من بتوهم ان الکواکب لیست فی نہایۃ الاستدارہ » ، « کتاب فی انہ لا یتصور ان لاداریہ لہ بالبرهان ان الارض کرۃ وان الناس حولها » ، « کتاب فی الکواکب السبعۃ » ، « رسالۃ فی ان قطر المربع لا یشارك الضلع من غیر هندسیہ » .

[«ابن باجه» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو بکر [محمد بن صائغ]

Abou Bekre [Mohammed
ibn Saïg]

[«محمد بن عبدالباق» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو بکر [محمد بن عبدالباق]

Abou Bekre [Mohammed
ibn Abd'ul Bakl]

[«محمد بن فرخان» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو بکر [محمد بن فرخان]

Abou Bekre [Mohammed
ibn Ferkhan]

[«ابن خياط» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو بکر [یحیی بن احمد]

Abou Bekre [Yahia ibn
Ahmed]

[«ابن خیس» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو جعفر [احمد بن خیس]

Abou Djafer [Ahmed ibn
Khamis]

ابو جعفر محمد بن حسن الخازن ، بشیخی عصر هجری مشاهیر ریاضیونندند . حساب ، هندسه و علم نجومده مهارت کامله سی اولدینی مضبوط تواریخ ایسه ده ترجمه حالته دائر سائر معلومات مفقوددر .

ابو جعفر [الخازن]

Abou Djafer [el-khzen]

آناری . — صاحب ترجمه اقلیدسک «کتاب الاصول» یک مقاله عاشره سی شرح ایشدر . بوندن ماعدا ابو جعفرک «زیج الصفايح» ناميله جليل القدر برکنشایله «کتاب المسائل العدديه» نامنده مسائل حسابیه حاوی بر دیگر کتابی اولدینی مرویدر . زیندن صرف نظاره کتاب مسائل عدديه سی زماننده علم حساب و جبرک واصل اولدینی درجه بی ارائه ایده کی چینه کتاب مذکورک ضیاعی موجب تأسف عظیمدر ؛ باخصوص که بو یوله یازاش کتابلرک عددی یک محدوددر .

[«حبش» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو جعفر [بن حبش]

Abou Djafer [ibn Habache]

[«محمد بن ایوب» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو جعفر [طبری]

Abou Djafer [de Tabaristan]

[«محمد بن موسی بن شاکر» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو جعفر [محمد بن موسی]

Abou Djafer [Mohammed
ibn muça]

[«یوسف بن حسدای» ماده سنه مراجعت اولته] .

ابو جعفر [یوسف بن حسدای]

Abou Djafer [Youssef
ibn Hasday]

ابو حامد احمد بن محمد الصاغانی الاسطربانی ، دردنجی عصر هجریده بغدادده ظهورایدن فلکیونندندر . آل یوبه دن ملک شرف الدوله طرفندن بغدادده تأسیس اولنان رصدخانه اجرای رصداته مامور اولان انجمن هیئونه داخل اولش ایدی . اصل اسمی احمد ایسه ده ابو حامد الاسطربانی ویا «صاحب الاسطربلاب» دیه شهرت بولش و بواسطه اری اسطربلاب اعمالنده کی مهارتنه مبتنی بولنشدر . موسی الیه آلات رصدیه اعمال واستعمالنده حقیقه عصرینک فریدی ایدی . صاحب ترجمه تاریخ هجریک ۳۷۹ و تاریخ میلادک ۹۹۰ سنه سنده بغدادده ارتحال ایشدر .

ابو حامد [اسطربانی]

Abou Hamed [Constructeur
d'astrolabe]

احمد بن داود ابو حنیفه الدینوری ، اعظم حکمای اسلامیدن و مشاهیر ریاضیون شرقیه دندر . آل یوبه دن رکن الدوله اصفهانده ۳۳۵ سنه هجریه سنده بر رصدخانه انشا ایدیرمش و صاحب ترجمه بی بوریایه مدیر نصب ایش ایدی . ابو حنیفه بر رصدخانه ده بر جوق سنه ل اجرای رصداته رکن الدوله نامنه بر زیج ترتیب ایشدر که «زیج ابن ابی حنیفه» اسميله متعارفدر .

ابو حنیفه [الدینوری]

Abou Hapifaf [ed-dinéséri]

ابوحنیفه — ابوسعید

مشاهیر مستشرقیندن سدیلاو [Sédillo] «صاحب‌الریج ابوحنیفه» نامنده بر اصدك ۱۲۲۹ سنه میلادی یعنی ۶۱۷ سنه هجریه سنه طوغری اصفهاند اجرای رصدات ایلدیکینی عرب تاریخنده بیان ایدبور ایهده مومی‌الیهک بویانته پکده صحیح نظریله باقیله منر . چونکه اصفهاند صاحب ترجمه‌دن بشقه ابوحنیفه نامیه اجرای رصدات ایش بر اصدك ده کلامشدر . حال بوکه ابو حنیفه‌الدینوری اولجهده بیان ایلدیکینی وجهله ، آل‌بویه‌دن رکن‌الدوله نامه یازمش اولدینی زیحی ایله اشتها ایش و بنا برین دردنجی عصر هجری مشاهیر هیئتوندن بولنشد .

مشارالیه تاریخ هجرتك ۳۸۱ و تاریخ میلادك ۹۹۱ سنه‌سنده عازم دارفا اولمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌ك آثار برکزیده‌سی میاننده علوم ریاضیه و فلیکیه دائر تألیقاتی شولردر :

«کتاب فی الجبر والمقابل» ، «کتاب فی الحساب الخطائین» ، «کتاب الانواء» که علم جوهرایه و سمایه و یا تعبیر آخرله علوم فلیکیه و ریاضیه دائر علای اسلامیه‌ك خلاصه معلومات و افکارینی جامع براتردر .

[«ابن‌حاکم» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوحمّد [مدانی]

Abou Hamd [de Hamadan]

ابوداود [الظاهری]

Abou Davoud [ez-Zahiri]

ابو داؤد سلیمان بن عقبه‌الظاهری ، علوم ریاضیه‌یه انتسابی بولنان و صدر اسلامده کتب یونانی عربیه نقل ایش اولان مشاهیر فقهای اسلامیهدندر . تاریخ هجرتك ۱۹۲ و تاریخ میلادك ۸۱۸ سنه‌سنده کوفده تولد ایشدر . آیات کریمه و احادیث شریفه‌ك معنای حقیقیسی ایله عمل ایتسی کندیشنک ظاهری لقیله تلیب ایدلسنه سبب اولمشدر .

صاحب ترجمه ۲۷۰ سنه هجریه و ۸۸۴ سنه میلادی‌سنده بغدادده وفات ایشدر . اقلیدسک بعض آثارینی یونانجه‌دن عربجه‌یه نقل ایلدیکینی مروی ایهده نلردن عبارت اولدینی تعیین ایدله‌ماکده‌در .

[«ابن‌البودی» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوزکریا [ابن‌البودی]

Abou Zékériya [Ibn il - Leboudi]

ابوزکریا [یحیی‌البیاسی]

Abou Zékériya [Yahia de Biasse]

امین‌الدین ابو زکریا یحیی بن اسمعیل ، اندلسده بیاس قصبه‌سندن ظهور ایدن اطباء و علمای مشهوره‌دندر . مشارالیه طبیب اولدینی حالده علوم ریاضیه‌ده دخی کسب‌تیز ایش ایدی . ابوزکریا اندلسدن مصره کلهرک قاهرده بر مدت اقامت ایتدکن صکره شامه کچمش و بوراده ابن‌النقاشی البغدادینک درسنه دوام ایشدر . کندیسی پک هنرمند اولغله معلی ابن‌النقاشی ایچون بر چوق آلات هندسیه اعمال ایشدر . مؤخرأ ملک‌الناصر صلاح‌الدین یوسف بن ایوبک خدمت طبابتده بولمش و آخر عمریه قدر آرتق دمشقدن ایرلامشدر .

[«سنان بن ثابت» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوسعید [سنان بن‌سید]

Abou Saïd [Sinan Ibn Thabet]

[«احمد سنجاری» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوسعید [سنجاری]

Abou Saïd [de Sindjar]

ابوسعید [شیرازی]

Abou Saïd [de Chiraz]

ابوسعیدالفضل بن بولاس النصرانی شیرازی ، دردنجی عصر هجریده بغدادده اشتها ایدن مهره منجیندندر . ملک شرف‌الدوله‌ك بغدادده تأسیس ایلدیکینی رصد خانه‌ده ۳۷۹ سنه هجریه‌سنده اجرای رصداته مأمور اولان هیئت راصدیه داخل ایدی . تاریخ وفاته و آثارنه دائر بر قیده دسترس اولنه‌مدی . [«ابوسهل الکوهی» به مراجعت اولنه] .

ويجن بن وستم ابوسهل الكوهي ، درنجي عصر هجري اواخرينه طوغري بغدادده ظهور ايدن مشاهير هيئوئنددر . آل بويه دن ملك شرف الدوله ٣٧٧ سنه هجريه سنده بغدادده كهرك علوم رياضيهك وبالخاصه علوم فلكيهك ترويجنه رغبت ايتش وخليفه مأمون زماننده اولديكي رصدخانه تأسيسله رصدات نجوميه اجراسني صاحب ترجمه امر وحواله ايتش ايدى . ايسته بوئك اوزرينه ابوسهل ويجن، ملك مشاراليك بغدادده كي سراي بنجه سنك بركنارنده بر رصدخانه بنا وآلات رصديه وضع وانشا ايتديرمش اولمغه ٣٧٩ سنه هجريه و ٩٨٨ سنه ميلاديه سنده امر رصدانه مباشرت اولشمدر . مشاراليه شرف الدوله سيارات سيمهك يكيدين تعيين وتدقيق حركاتي امر ايتش اولديكيكي زماننده بغدادده بولنان مشاهير علماي هيئوده بورصدخانه جلب ايتشدركه «حكيم زوزني» نك بيانه كوره بوعلما مينانده ابوسهل ويجنندن يشقه ابو بكر بن صبر ، ابو الحسن الخوزي ، ابواسحق ابراهيم ابن هلال ، ابوسعده الفضل بن بولس النصراني الشيرازي ، ابو الوفاء محمد بن محمد الحاسب ، ابو حامد احمد بن محمد الصاغاني الاسطرلابي ، ابو الحسن محمد السامري ، ابو الحسن المغربي ده موجود ايدى .

ذوات مشاراليهم ٣٧٩ سنه سي صفرينك يكرمجي و ٩٨٨ سنه ميلاديه سي حزرانك طقوزنجي كوني - كه انقلاب صيفي كوني ايدى - رصدخانه ده بالاجتماع شمك نصف النهار دن مروري آئنده ارتقاعي رصد ايتشلر ويوم مذكورك كيجه سنده مركز شمك دائرة البروجده رأس سرطان داخل اولديغه دائر برمحضر تنظيم ايتشلردر .

مؤخرآينه سنه سرقومه جمادى الآخره سنك اوغنجي و ٩٨٨ سنه ميلاديه سي ايلونك اون سكرنجي كوني - كه اعتدال خريفي كوني ايدى - وقت زوالده شمك ارتفاعي تقدير ايله اول كون طلوع دن برمدت معينه صكره شمك رأس ميزانه داخل اولديغه دائر برمحضر دها تنظيم ايدرك شرف الدوله به تقديم ايتشلردر .

آئاري . - صاحب ترجمهك رياضياته دائر آئاري بوجه آتيدر :

«كتاب الاصول على تحرير اقليدس» ، «كتاب مراكز الاكر» ، «كتاب البركار التام» ، «كتاب اخراج الخططين على نسبة» ، «كتاب مراكز الدوائر على الخطوط من طريق التحليل دون التركيب» ، «كتاب صناعة الاسطرلاب» ، «كتاب الدوائر المتناسه من طريق التحليل» ، «كتاب الزيادات على ارشميدس في المقالة الثانية» ، «كتاب استخراج ضلع المسيع في الدائرة» .

ابوسهل عيسى بن يحيى الجرجاني ، رياضياته اشتغال ايدن اطبا دندر . موسى اليه يسوعي المذهب اولسنه مبنى ابوسهل مسيحي ناميله اشتهار ايتشدر . ابوسهل ، خراسانده جرجان قصبه سنده تولد اووراده اقامت ايدرك ملوك خوارزم شاهيه دن برقاچه انتساب ايتش ايدى .

صاحب ترجمهك تاريخ وفاته دسترس اولنه مامش ايسده قرق سنه قدر معمر اولديني مروى بولشمدر .

آئاري . - صاحب ترجمهك طبعه دائرغايت بليغانه يازماش بعض تأليفاتندن يشقه «اختصار المجسطي» ناميله بركوچوك هيئت كتابي واردر .

ابوسهل بن نوبخت ، ايران منجملرندن اولوب هجرتهك قرن ثانیسنده خليفه عباسي منصور طرفندن بغدادده جاب اولشمدر . ابن نوبخت ، خليفه مشاراليك بك زياده مظهر توجهي اولمغه بغدادده سراي خليفه سرفهجي نصب ايدلمش ومؤخرأ اوغلي ده بغدادده جاب اولشمدر .

[«ابن دهان» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابوسهل [الكوهي]

Abou Schle [el-kubi]

ابوسهل [المسيحي]

Abou Schle [el-Massih]

ابوسهل [بن نوبخت]

Abou Schle [bn Nāv-bakht]

ابوشجاع [النميب]

Abou Schudjā [es-suāyleb]

محمد بن عبدالله بن محمد ابوعبدالرحمن العتقی، علوم و فنون متنوعه ده مهارت کامله سی اولان مشاهیر هیئو بنددر. عین اصل «افریقیه» لی اولدی بی حالده عصره کله اورداده اختیارات اقامت ایخش و منجم التیر پالی الافریق نامیله شهرت بولمشدر .

بنی امیه و بنی عباس حقنه یازمش اولدی بی بر تاریخدن طولانی مصرده حکومت سورن ملوک فاطمیهدن عزیز بن معزک وزیر ی بمقوب بن کالس طرفندن ۳۷۷ سنه هجریه سنده ملک مشارالیهک غضبنه اوغرا دلمش و آخر عمرینه قدر بوصورتله تحت الغضب امرار حیات ایلشدر . صاحب ترجمه تاریخ هجریک ۳۸۵ و تاریخ میلادک ۹۹۰ سنه سنده مصرده تکمیل انفس حیات ایلشدر .

[«ابن صفار» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن کتانی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

دردنجی عصر هجری اوائلده اندلسده ظهور ایدن و ریاضیاته اتسابی بولان مشاهیر اطباء اسلامیه بنددر . صاحب ترجمه هندسه و بالخاصه فن مساحده پک ماهر ایدی .
ابو عبدالملک اندلس ملوکندن ناصر ایله مستنصرک خدمت طبابتنده بولنش و کندی بی طویال اولقله برابر آخر عمرینه طوغری کوزلرینه ده عمی طاری اولمش ایدی .

[«ابن بغوش» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن عبدربه» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن زرعه» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«مراکشی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن هبیم» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن سینا» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«خجندی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن الحمیدی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

[«ابن خلدون» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابو عبدالرحمن العتقی

Abou Abdurrahman
[el-Atki]

ابو عبدالله [بن صفار]

Abou Abdullah [Ibn
Sallar]

ابو عبدالله [بن کتانی]

Abou Abdoullah [Ibn
Ketani]

ابو عبدالملک [العتقی]

Abou Abdulme lik.
[es Sakafi]

ابو عثمان [سمید بن بغوش]

Abou Osman [Saïd ibn
begouneche]

ابو عثمان [سمید بن عبدربه]

Abou Osman [Saïd ibn
Abderbîh]

ابو علی [اسحق بن زرعه]

Abou Ali [Isbak ibn zurâ]

ابو علی [المراکشی]

Abou Ali [de Maroc]

ابو علی [حسن بن هبیم]

Abou Ali [Hassan ibn
Haïhem]

ابو علی [سینا]

Abou Ali [Sina]

ابو محمد [الخجندی]

Abou Mohammed [el
Khodjandi]

ابو محمد [بن الحمیدی]

Abou mohammed [Ibn
el-Hjâdi]

ابو مسلم [عمر بن خلدون]

Abou Moslem [Omar
Ibn Khaldoun]

ابو معشر [بلخی]

Albumasar

جعفر بن محمد بن عمر ابو معشر البلخی مشاهیر مخمبندن اولوب خراسانده بلخ شهرنده تولد ومؤخرأ خلیفه مأمون زماننده بغداده کلرهک اوراده اختیار اقامت ایتشد .

موی الیه ، بین الا جانب ابو معشر دن محرف اوله رق آلبو مازار [Albumasar] نامیله معروفدر . ابو معشرک کویا احکام نجومی استخراج خصوصنده مهارت فوق العاده سی اولدینی وحقی خلیفه مستعین بالله برماده نی قبل الوقوع کشف و اخبار ایلدیکی ایچون صاحب ترجمه نی قامچی الیه ضرب ایدرکن «اصبت فوقیت» دیدیکی مرویدر !

هر نه حال ایه ، ابو معشرک اوچنجی عصر هجریده ظهور ایدن هیئتون زمره سنه داخل اولدیفته شبهه یوقدر .

صاحب ترجمه ، تاریخ هجریک ۲۷۲ و تاریخ میلادک ۸۸۵ سنه سنده بغدادده و بر روایتده واسطده صرعه علتندن وفات ایتشد .

واقعا «کشف الظنون» صاحبی کاتب چلی ، ابو معشرک ۱۹۰ سنه هجریه سنده وفات ایتدیکی افاده انلش ایهده بونده اصابت ایتامشددر . چونکه موی الهک مأمون وهله مستعین بالله زماننده بغدادده برحیات بولندی نی همان کافه مورخین عربک تحت تصدیقنده در .

آثاری . — ابو معشرک جمله آثار ی روجه آتیدر :

۱ — «کتاب الزیج الکبیر» که «زیج ابی معشر» نامیله معروفدر .

۲ — «کتاب الزیج الصغیر» ، «کتاب هیئة الفلک» .

بونلردن بشقه احکام النجومه دائر ، «کتاب الاختیارات» ، «کتاب الاختیارات علی منازل القمر» ، «کتاب اسرار النجوم» و الخ کبی تصانیفه واردر .

ابونصر [بن عراق]

Abou Naṣr (bn Iraq)

امیر ابونصر منصور بن علی بن عراق ، دردنجی عصر هجریده شرقده علوم ریاضیه تک جدأ ترقیسنه خدمت ایدن مشاهیر ریاضیونلدر . اسمی منصور ایهده اکثر کتب ریاضیهده مشار الیهک نامی امیر ابونصر صورتنده ذکر اولنه کلشددر .

آثاری . — امیر مشار الیهک علم هیئت و بالخاصه مثلثات کروی دهده کی معلومات و مهارتی نصیرالدین الطوسینک «کتاب شکل القطاع» تک تدقیقه ثابتدر . تألیفات ریاضیهده میانشده معلوم اولانلر روجه آتی تعداد اولنور :

«المجسطی الشاهی» ، «رسالة فی الاسطرلاب السلطانی المجمع» .

بوندن بشقه قدما ی مهندسیندن مناولاوس [Menelaus] ک عربجهیه ترجمه اولانان نسخه لر نی اصلاح ایلشددر که حکیم شهیر نصیرالدین طوسی «کتاب فی الاشکال الکریه» نامنده کی کتابنی ابونصرک اصلاح کرده سی اولان نسخهیه اعتمادأ تحریر ایلشددر .

ابونصر [تکریخی]

Abou Naṣr (deTakrit)

ابونصر یحیی بن جریر التکریخی ، بشنجی عصر هجری اطبا ی مشهوره سنندن اولوب علم نجومه دخی انتسانی وار ایدی . صاحب ترجمه تک تاریخ تولد و تاریخ وفاتی بیله میور ایهده ۷۰ سنه هجریه سنه طوغری برحیات بولندی نی بعض دلائل دن اکلاشیلور .

آثاری . — کتب نجومیه دن یالکزر برکتاب الاختیاراتی وار ایهده بونکده ریاضیاتدن زیاده احکامه مناسبی طبیعیدر .

[«فارابی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابونصر [فارابی]

Abou Naṣr (Farabi)

[«کاوادی» ماده سنه مراجعت اولنه] .

ابونصر [کاوادی]

Abou Naṣr (Qaelvazi)

[«اسحق بن حنین» ماده سنه سنه مراجعت اولنه] .

ابو يعقوب [اسحق]

Abou Yacoub (Ishak)

ایبب - اپیسیکلوئید

ایبب، «تاریخ قطبی»، دینیلن والآن مصروسطاده مستعمل اولان تقویم قدیمه سنه‌ک اون برنجی آیدرکه اوتوزکوندن مرکبدر.

معنایه «تاریخ عبرانی»، «تاریخ بنی‌اسرائیل» ویا «تاریخ یهود» ده سنه‌ک یدنجی آبی اولان «نپس» ویا «نپسان» دخی بعضاً «ایبب» نامیه یاد اولنمقددر. «تاریخ» و «تقویم» کله‌ربه مراجعت اولنه.

بونام علی‌الموم ممدود ویا مقصور اپیسیکلوئید خارجی به وریسکدهدر. «اپیسیکلوئید» تعبیرینه مراجعت اولنه.

اپیتروکوئید

Epitrochoïde

اپیسیکلوئید

Epicycloïde

بونام علی‌الموم، ثابت برمحیط دائره اوزرنده قائم‌سزین یوارلنهرق حرکت‌ابته‌یکی تصور اولنان دیگر برمحیط دائره‌ک بر نقطه‌سنگ رسم ایلدیکی معنی به وریسکدهدر.

برمستوبه کاش بر خط مستقیم اوزرنده یوارلنهرق حرکت ایدن برمحیط دائره‌ک بر نقطه‌سنگ رسم ایلدیکی معنی به «سیکلوئید» [Cycloïde] دینیلنهرق کبی دائره‌ک متحرکه مذکوره بر خط مستقیم برینه دیگر بر محیط دائره اوزره قائم‌سزین یوارلنهرق حالد. بر نقطه‌سنگ رسم ایلدیکی معنی به ده «اپیسیکلوئید» تعبیر اولنور.

الحقی مذکور ایکی محیط دائره یعنی دائره متحرکه ایله دائره ثابت عین مستوی اوزرنده بولندینی صورتده حاصل اولان اپیسیکلوئیده «مستوی اپیسیکلوئید» و بالعکس مختلف مستویلرده بولندفرلی حالد. حصوله ککن اپیسیکلوئیده «کروی اپیسیکلوئید» دنیلور.

اپیسیکلوئید [مستوی]

Epicycloïde (plane)

۱ - اولاً مستوی اپیسیکلوئید مخنیسنی نظر مطالعه‌یه آلهلم وپونک ایچون ابتدای امرده دائره ثابت‌ک خارجنه تماس اولهرق دائره متحرکه‌ک یوارلنهرقنی تصور ایلهلم: م نقطه‌سی (شکل ۱) دائره ثابت‌ک مرکزی، م، ب، ۷ نصف قطری، و م نقطه‌سی دائره متحرکه‌ک مرکزی م ب نصف قطری والحاصل ب نقطه‌سی ده ایکی محیط دائره‌ک ابتدای وضعلرنده کی نقطه تماسی اولسون. م دائره متحرکه‌سی م دائره ثابت‌سنگ محیطی اوزرنده قائم‌سزین یوارلنهرقنی ومثلاً ن وضعینه کلدیکی حالد ب نقطه تماسی ب د کبی بر معنی رسم ایدرکه معنی مذکوره «اپیسیکلوئید خارجی» ویا «فوقانی اپیسیکلوئید» نامی وریلور. دائره متحرکه‌یه «دائره مولده» و دائره مولده‌ک بر دور تامنده یعنی ب نقطه‌سنگ تکرار دائره ثابت اوزرنه ورودنده محیطله تطابق ایش اولان ب ب قوسنه «اپیسیکلوئید ک قاعده‌سی» تعبیر اولنور.

اپیسیکلوئید [خارجی]

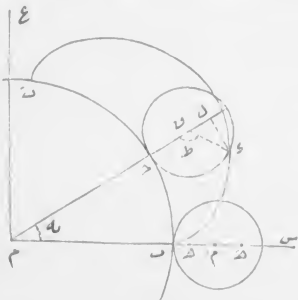
Epicycloïde [extérieure]

ویا

اپیسیکلوئید [فوقانی]

Epicycloïde [supérieure]

۲ - بو مخنیسک خاصه میزه‌سی، صورت ترسیندن ده کوبله‌جکی اوزره، مبدأ نقطه تماسندن اعتباراً دائره متحرکه ایله دائره ثابت محیطی اوزرنده متوالیاً یکدیگری ایله انطباق حاصل ایدن قوسلرک بربرینه مساوی بولننندن عبارتدر. دائره متحرکه م وضعیندن حرکت ایشدار ایله ن وضعینه کلدیکی حالد مبدأ اولان ب نقطه تماسی د نقطه‌سنگده بولنجه‌جندن بو اتساده یکدیگریله انطباق حاصل ایش اولان د، ۷، ب قوسلری طولاً بربرینه مساوی اولور. خارجی ویا فوقانی اپیسیکلوئید مخنیسک افاده ریاضیه‌سنی استخراج ایچون (شکل ۱) دائره ثابت‌ک نصف قطری ن، دائره متحرکه‌ک نصف قطری ن، ایله اوانه‌ایلد. هروضعینه م، ن مرکزله ۷ نقطه



(شکل ۱)

تماسی براستقامتده بولنجه‌جندن بومرکز لر خطی موقه فصله محوری واکا عمود بولنان استقامتی ده ترتیب محوری اولوق اوزره قبول ایلهلم. بو وضعینه د نقطه‌سنگ شو ایکی محور اوزرنده کی کیت وضعیلری س، ع ایله اوانه ایلدیکی حالد،

ایسیقلوئید

$$\frac{س}{\sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}}} \pm = \frac{1}{\sqrt{\frac{ع}{2} + 1}} \pm = ه$$

بولنه جفتدن بونلر (ه) معادله سنده محالرینه وضع اولندقدنه :

$$(۷) \dots \left(\frac{س \pm}{\sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}}} - ۱ \right) \frac{س}{\sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}}} \sqrt{۲} \pm = س$$

ویا خود

$$(۸) \dots \left(\sqrt{۲} = \frac{ع}{س} + \sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}} \right) (س - \sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}})$$

معادله سی استخراج ایدلمش اولور .

معادله اخیرهدن اولو

س =

$$ع = ۲ \pm س$$

ایچون

استحصال اولنورکه بوده منحنیک مبدأده کی ترتیندن عبارتدر .

$$س = - ۴$$

ثانی

فرضی حالده معادله سابقه

$$ع + ۱۲ = ۲ع + ۳۶ = ۳۶$$

شکلته قونیه رق، محدث جذرلندن صرف نظرله،

$$ع = ۲ - ۳۶ = ۳۶$$

استخراج ایدیلورکه بوده دائرة متحرکه ک نصف دوری ختامنده مبدأ اولان ب نقطه تماسک ینه س محوری اوزرینه کلدیکی انعطاف نقطه سی اراشه ایدر .

بوحالده یعنی دائرة متحرکه ک نصف قطری دائرة ثابت ک نصف قطریه مساوی اولدینی صورتده حاصل اولان ایسیقلوئید منحنیسی « قاردوئید » ویا « یورک منحنیسی » دینیلن منحنیدن بشقه برشی دکدر « یورک » تعبیرینه مراجعت اولنه .

۴ - منحنی مذکور اکثریا ب نقطه سی قطب، م ب خطی محورثابت اتخاذ ایدیلورک کیت وضعیه قطبیه ایل اراشه و افاده اولنور .

شوبله که : منحنی اوزرنده لاعلی التخصیص بر ح نقطه سنک شعاعی ر وشعاع مذکورک م ب محوریه تشکیل ایلدیکی زاویه ینه ه ایل افاده اولندیفنه کوره منحنی مذکور اکثریا

$$ر = س + ع , ر = \pm \sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}}$$

$$\frac{س}{ر} = ه$$

و

اوله جفتدن بونلر یوقاریده منحنیک

$$\left(\sqrt{۲} = \frac{ع}{س} + \sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}} \right) (س - \sqrt{\frac{ع}{2} + \frac{س}{2}})$$

معادله سنده محالرینه وضع اولندقدنه

$$ر = ۲ (س - د) (د - ه)$$

$$(۹) \dots \dots \dots (۱ - د) (د - ه)$$

ویا

معادله قطبیه سی استحصال اولنور .

فی الحقیقه ب نقطه سی ایچون ه = اولدیفندن ر = اوله جفی کبی ه = $\frac{\pi}{۴}$ قیقی ایچون

$$ر = ۲$$

و کذلک ه = π قیقی ایچون ده

$$ر = ۴$$

بولنورکه بونلر یوقاریده کیت وضعیه محوریه ایل بولنان نتایجک عیندر .

۵ - دائرہ منحرکہ (شکل ۳) دائرہ نامتہ داخلہ مماس اولہرق دور وحرکت ایلدیکی تصور

ایده‌ی جک اولور ایسه مبدأ حرکتده دائرة ثابتیه تماس ایدن ب نقطه‌ی ینه برایشقوئید مخفینیسیم ایدر ایسه ده بوکا ، دیکرندن قزریق ایچون ، داخلی ویا تختانی برایشقوئید دینیلور ودائرة مغرکه‌یه «دائرة مولده» ودائرة ثابتیه ب دور نامده دائرة مولده ایله تطابق ایدن ب قوسنه برایشقوئیدک قاعده‌ی تعمیر اولور .

داخلی ایستقونلۇڭداڭ خاسە اصلىي سۇدە بىنە دائىرە مەخركە ابلە دائىرە
ئابىتىك عىن زىمان ظىرفىندە بىكدىكىرىنە تىقاساق ايدىن قوسىلرىنىڭ
بىرىنە مساوى اولسىدىن غىزارىدۇر .

(شکل ۳)

منحنی مذکورک محورین قائمہ نظرأ مبادلہ سی استخراج ایچون (شکل ۳)
دیگرندہ اولدینی کی اولام ۶ خط متعریکہ بوکا عمود بولان دل استفامی موقت بررکیت
وضعه عورای کی قبول ابدلہ حک اولور اسه :

$$س = م - و - و$$

ع = - ل ل

اولمق لازم کلور .

فقط

$$17 - 7 = 10$$

$$٧ = ٧ \text{ كعب د } ٧ = ٧ - ٧ \text{ كعب ط} = ٧ - ٧ \text{ كعب ز}$$

$$ل = ل' + ل'' \quad ل' = ل - ل'' \quad ل'' = ل - ل'$$

,

$$س = (r - r') + r' \text{ بح } \frac{r}{r'}$$

ع = - √ حب √

معادله لری حاصل اولور .

شوکیات وضعیہ بی ۲ س، ۲ ع محورین قائمی اوزرنده کی س، ع کیت وضعیہ لینه تبدیل ایچون
[«کیت وضعیہ» تعبیرنه مراجعت اولنه].

س = ص' ص' - ع' ح' ه'

$$ع = ص' حب' + ع' محب' +$$

دستورلارینه توفیق معامله ایدلرکده.

$$(۱۰) \quad \dots \quad (4 - 4\frac{\sqrt{r}}{r}) \text{ مع } \sqrt{r} + 4 \text{ مع } (\sqrt{r} - r) = 5$$

$$(11) \quad \dots \quad (4 - 4 \frac{\sqrt{r}}{r}) \text{ حب } \sqrt{r} - 4 \text{ حب } (\sqrt{r} - \sqrt{r}) = ع$$

معادله لرینه دسترس اولنور .

واقعا داخلي ايسينولويديك محورين قائميه نظراً معادله سى استخراج ايجون بو معادله لاردن زاويه سى افنا ايتك اقتضا ايدر ايسده $\frac{\pi}{2}$ نسبتك قيعي تحديد ايدلدجه بو افنا كيفي ممكن اولمه محققدن معادلات مذكوره بى حالى اوزره افنا ايتك ضروردير .

ایسپیکولوئید مخنیبی کرک خارجی و کرک داخلی اولسون برصه د-ب. قوسلرندن ترکیب ایدر .
ج-ب قوسی دائره ثابته تکمیل عیملی ایله مشترک میزان بر قوسدن تعبیر آخره $\sqrt{32}$
و $\sqrt{32}$ عیطلری و یا $\sqrt{2}$ ایله $\sqrt{2}$ نصف قطرلی مشترک میزان بر مقداردن عبارت اولدقلری
تقدیرده ایسپیکولوئید مخنیبی ترکیب ایدن د-ب قوسلرینک عددی ده محدود و بنا برین مخنی به
ب نقطه سنده کندی اوزییه مسدود اولور . عکس حاله ایسپیکولوئیدی تشکیل ایدن قوسلرک
هددی غیر محدود اوله چخندن ایسپیکولوئید مخنیبه ده غیر مسدود بر مخنندن عبارت اولور .

۶ - دایره متحرکه که نصف قطری (شکل ۴) دایره ثابت که نصف قطرینک نصفه مساوی و یا

زمر آخره $r=2$ بولندینی حالده $\frac{r}{r-1}=2$ اوله جفتدن (۱۰) ، (۱۱) معادله‌ری

اپیسیکلوئید

$$س = ر' ح ب + ر' ح ب$$

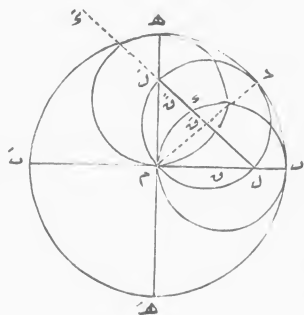
$$ع = ر' ح ب - ر' ح ب$$

$$س = ر' ح ب$$

$$ع = ۰$$

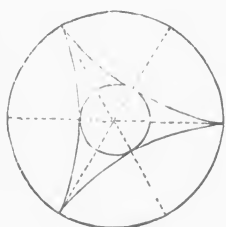
و یا

منجر اولورکه بوده س محوریه منطق برخطک افاده سندن بشقه برشی دکلدر .
 بو حالده (شکل ۴) ن دائره متحرکه سی دائره ثابتک محیطنه داخل استناد ایله دور ایلدیک
 اثناده مبدأ اولان ب نقطه تماسی ده دوت ربع دورده دائره ثابت قطریک م م ، م م ، م م ، م م
 قسملری قطع الملک اوزره س محوری اوزرنده سیر
 و حرکت ایدر .



(شکل ۴)

اون بدیجی عصر میلادی ریاضیوندن لاهیر [Lahire] بر حرکت دورانیه متعاده بی بر حرکت
 مستقیمه متناوبه به تحویل ایچون اپیسیکلوئیدک بوخاصه هندسیه سندن استفاده ایدرک برنوع « دیشلی
 چرخ ترکیبی » وجوده کتیر مشدر [بوتعیرره مراجعت اولنه] .



(شکل ۵)

۷ - دائره متحرکه ک نصف قطری دائره ثابتک نصف قطریک
 تماماً ثلثه مساوی اولدینی تقدیرده حاصل اولان اپیسیکلوئید
 داخلی (شکل ۵) اوج نقطه عیادی حاوی اوله جنی جهته
 بنوع بر اپیسیکلوئید داخلی به بالخاصه « اوج کوشه لی اپیسیکلوئید
 داخلی » و یا « مثلثی اپیسیکلوئید داخلی » نامی ویریلور .

منحنی مذکورک معادله سی استخراج ایچون (۱۰) و (۱۱)
 معادله لنده $ر' ۳ = ر' ۳$ و یا $ر' = ر' ۳$ وضع ایدلرکه

$$س = ر' ۳ ح ب + ر' ۳ ح ب$$

$$ع = ر' ۳ ح ب - ر' ۳ ح ب$$

$$س = ر' ۳ ح ب$$

$$ع = ر' ۳ ح ب$$

و یا

قیمتلیری محلیینه وضع ایدرک :

$$س = ر' ۳ ح ب + ر' ۳ ح ب$$

$$ع = ر' ۳ ح ب - ر' ۳ ح ب$$

بولنور .

ایمدی شو ایکی معادله دن ح ب ، ه ب ه مقدارلریک س ، ع کیت وضعیهری جنسندن قیمتلی
 تعیین اولنور و بونلرک مرعبلری آلنه رق یکدیگریله جمع ایدیلور ایسه

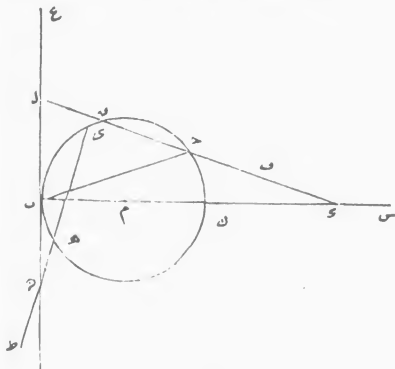
$$(\bar{r} + \bar{e})^2 + \bar{a}^2 (\bar{e} - \bar{r})^2 + \bar{s} + \bar{a}^2 (\bar{e} - \bar{r})^2 = 27 \bar{r} = 0$$

معادله ي بولنورکه بوده دائره ثابتہ مک مرکزندن مرور ايدن محورين قائمہ نظر آمتقي براپيسقلوئيد داخلينک معادلہ سندن عبارتدر .

اپيسقلوئيد [مثلي-]

Hypocycloïde [Train gulaire]

۸ - مثلي اپيسقلوئيد داخلي بروجہ آتی دیگر ايکي صورتلہ دخی تعريف اولنہ بيلور :
اولا نصف قطري (شکل ۶) $\bar{r} = \bar{b}$ اولان بردائره معلومہ مک ب نقطہ سندن دائره مذکورہ محیطہ بع خط مماس رسم اولنور و محیط دائره اوزرنده آلتان پر نقطہ سيلہ ب پني وصل وہ ب ۷۵ مثلك متساوی الساقينی اكال ايدیلہ جك اولور ایسہ ۷ نقطه مأخوذه سی محیط دائره اوزرنده تبدیل موقع ایلدیکی حالد بو مثلک ۷۵ ضلنک ظرفی بر مثلي اپيسقلوئيد داخلیدن عبارت بولنور.



(شکل ۱۶)

ثانیاً ب نقطه تماسندن اعتباراً محیط دائره اوزرنده یکدیگرینک ضعیفی اولقی اوزره بی، ب ه قوسلری آلنہ ورق بولنرک نہایت نقطہ لری پنی وصل اولنور ایسہ حاصل اولان ی ه خطنک ظرفی ینہ بر مثلي اپيسقلوئيد داخلیدن عبارت اولور. بوايکی تعريف یکدیگرینک عیندر . فی الحقیقه ایکنجی صورتده حاصل اولان ب ه ۷۵ مثلي ۷۵ بر مثلك متساوی الساقین اولدیکی کبی برنجی صورتده حصوله کین ب، ۷، ک ۷ قوسلری ده یکدیگرینک ضعیفدر .

بو حالده ظرف مختلریک خاصه عمومیه سنہ بناءً $\bar{h} = \bar{h}$ آلنہ جق اولور ایسہ ط نقطه سی ظرف مختلری الہ ط ی خطنک نقطه تماسندن عبارت اوله جی کبی $\bar{r} = \bar{r}$ آلنہ ورق بولنان ف نقطه سی ده ۷۵ خطنک کندی ظرفیله تماس ایلدیکی نقطه اولور .

ایمدی ب ۷۵ زاویه سی ص ایله کوسرلدیکنه کوره ۷۵ خط مماسنک معادلہ سی

$$\bar{e} = -\bar{s} + \bar{s} + \bar{h} = 2\bar{h}$$

اوله جفتدن بو خط مماسک ظرفی اولان اپيسقلوئيد داخلينک معادلہ سی

$$(\bar{r} + \bar{e})^2 + \bar{a}^2 (\bar{e} - \bar{r})^2 + \bar{s} - \bar{a}^2 (\bar{e} - \bar{r})^2 = 64 \bar{r} = 0$$

ویا محورين قائمہ مک مبدئي م مرکزنه نقل ایله یعنی س رینه $(\bar{r} + \bar{s})$ وضع ایله :

$$(\bar{r} + \bar{e})^2 + \bar{a}^2 (\bar{e} - \bar{r})^2 + \bar{s} + \bar{a}^2 (\bar{e} - \bar{r})^2 = 27 \bar{r} = 0$$

بولنورکه بوده بوقاریده بولنان معادلہ مک عیندر .

مخفی مذکورک اوج نقطه عیادی اولدیکی کبی اوج محور تناظریسی ده واردر . بواج محور تناظریدن برنجیسی ب ۷۵ خطندن عبارت اولوب دیگر ایکیکی خط مذکور ایله بوز یکرمیشدر درجہ لک پر زاویه تشکیل ایدر . اوج نقطه عیاد بر مثلك متساوی الاضلاع رؤس ثلث سنہ منطبق بولندیکی کبی بونقطه لردکی خط مماس مشترک لردہ مخنینک محور تناظریلرندن عبارت اولور .

مثلي اپيسقلوئيد داخلي، اوجنجی صنف مختیائندن معدود اولوب نقاط انعطافی حاوی دکلدردہ مخفی

مذکور \bar{r} نصف قطرندہ بردائره داخلنه و $\frac{1}{3}\bar{r}$ نصف قطرندہ بردائره مکده خارجنه مرسومدر .

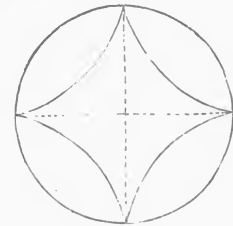
اپيسقلوئيد [اشتاینر-] بر مثلك خارجنه مرسوم محیط دائره اوزرنده کائن بر نقطه مک مثلك مذکورک اوج ضلعي اوزرنده کی مر تسملری حاوی اولان «سیمون» ویا «والاس» خطنک ظرفی، بر مثلي اپيسقلوئيد

Hypocycloïde [de Steiner]

ایپسیکلویڈ

داخلیدن عبارتدر . اشته مثلی ایپسیکلویڈ داخلینک بوخاصه مهمه سنی الاول کشف ایدن اشتاینر (Steiner) اولسنه مینی بعض دفعه مخفی مذکورہ « اشتاینر ایپسیکلویڈ داخلینی » نامی دخی ویرلکده در .

ایپسیکلویڈ مراہلی [درت کوشه لی-]
Hypocycloïde [à quatre re-
broussements]



(شکل ۷)

۹ - دائره محرکه نك نصف قطری دائره ثابتہ ك نصف قطرینك تماماً ریمنه مساوی اولدینی صورتده حاصل اولان (شکل ۷) ایپسیکلویڈ داخلی درت نقطه عیادی حاوی اوله جفی جهته بونوع برایپسیکلویڈه « درت کوشه لی ایپسیکلویڈ داخلی » تعبیر اولنور .

ایدی (۱۰)، (۱۱) نومرولو معادله لده $\frac{r}{4} = \frac{r}{4}$ وضع

ایدیله جك اولور ایسه

$$(۱۴) \quad s = \frac{3}{4}r \text{ حب} + \frac{r}{4} \text{ حب} + 3 \text{ حب} \quad (۱۴)$$

$$(۱۵) \quad c = \frac{3}{4}r \text{ حب} - \frac{r}{4} \text{ حب} + 3 \text{ حب} \quad (۱۵)$$

اولوب حال بوکه

$$\text{حب} 3 = 4 \text{ حب} 4 - 3 \text{ حب} 4$$

$$\text{حب} 3 = 4 \text{ حب} 3 - 4 \text{ حب} 4$$

اولدیفندن محالرینه وضع ایله

$$s = \frac{3}{4}r \text{ حب} 4$$

$$c = \frac{3}{4}r \text{ حب} 4$$

ویا

$$s = \frac{3}{4}r \text{ حب} 4$$

$$c = \frac{3}{4}r \text{ حب} 4$$

وطرفینك اوچجی قوتدن جذری آلنه رق بكدیكریله جمع ایدلکده :

$$\frac{3}{4}r = \frac{3}{4}r + \frac{3}{4}r$$

بولنورکه بوده درت کوشه لی برایپسیکلویڈ داخلینك ، مبدئی دائره ثابتہ مرکزندن عبارت اولان ، محور قائمیه نظراً معادله سندن بشقه برشی دکلدر .

دائره ثابتہ سی نصف قطری دائره محرکه سی نصف قطرینك درت مثلنه مساوی اولان بومثللو برایپسیکلویڈ داخلیده درت نقطه عیاد بولندی کی اکیده محور تناظری موجوددر .

بودرت نقطه عیادك هربری دائره ثابتہ داخلنه مرسوم مربع بر رأسنه توافق ابتدکی کی

بونقطه لردن کچن محور تناظریلریده مربع مذکورك تماماً قطرلینه منطبق بولنور . ریاضیوندن

مونوجی [Montucci] مخفی مذکورہ « ایپسیکلویڈ مکعبی » [Cubo-cycloïde] نامی ویرمش وینه

ریاضیوندن آشتاین [Amstein] عین مخفییه « آستروئید » [Astroïde] یعنی « نجمیه » دنیلسنی

تکلیف انیش ایسده شمذیک بو تعبیرلردن هیچ بری قبول عامیه مظهر اوله مامشدر . مخفی

مذکور ایکی نهایتی بر زاویه قائمه نك ایکی ضلی اوزرندن آریلیه رق حرکت ایدن بر خط مستقیم

ثابتك ظرفندن عبارتدر .

بوندن بشقه محورلری مجموعی ثابت اولان قطع ناقصلرك ظرفیده درت کوشه لی برایپسیکلویڈ

داخلیدر .

کذلک محراقلری بر محیط دائره اوزرنده بولنان، کندیلری بو محیط دائره نك ایکی قطر معلومه

ماس واقع اولان قطع مکافیلرك رأس نقطه لرنك محل هندسی بنه درت کوشه لی برایپسیکلویڈ

داخلیدن عبارتدر .

مشاهیر ریاضیوندن دالامبر [D'Alembert] درت کوشه لی ایپسیکلوئید داخلینک تعدیل بختند. کویا حساب تمامجه بر اغلوطه به تصادف ایلدیکنی برلین انجمن دانشک ۱۸۴۷ سنه میلادی سنه مخصوص مجموعه سنه بیان امش ایسه ده موی الهک ایقاع الملک ایستدیکي مشکلاتی مشاهیر ریاضیوندن لورد - بروغام [Lord Brougham] بر طرف المشر .

ایپسیکلوئید [ممدود]

Epicycloïde [allongée]

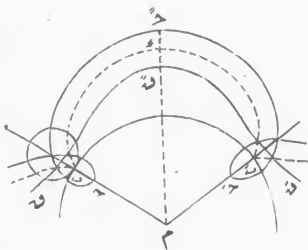
۱۰ - دائرة متحرکه دائرة ثابتة اوزرنده بوارلنه رق حرکت ایلدیکي اثناده. دائرة مذکوره نك مرکزی (شکل ۱) بر محیط دائرة رسم ایدرکه بو محیط دائرة نك مرکزی دائرة ثابتة نك مرکزندن ونصف قطری ده $۲r + r$ ی بدنن عبارتدر .

نقطه مولده اوله رق، دائرة متحرکه محیطی اوزرنده کی ایلک نقطه تماس آنه جنی برده ۲ مرکزینک ایلروسنده واقع بر $ه$ نقطه سی انتخاب ایلدیک ایلک اولور ایسه نقطه مذکوره (شکل ۸) ده کورله جکی اوزره ایکی نهایی کندی اوزرنه قیورلش $۲r + r$ کبی بر ایپسیکلوئید منحنی رسم ایدرکه بومثللو بر منحنی به «ایپسیکلوئید ممدود» نامی وریلور .

ایپسیکلوئید [مقصور]

Epicycloïde [raccourcie]

بالعکس نقطه مولده (شکل ۱) ۲ مرکزینک بری طرفنده واقع $ه$ نقطه سی اولدینی حالد (شکل ۸) نقطه مذکوره $۲r - r$ کبی بر ایپسیکلوئید منحنی رسم ایلرکه بونوع ایپسیکلوئید ده «ایپسیکلوئید مقصور» دینلور .



(شکل ۸)

ممدود ومقصور ایپسیکلوئیدلر - دائرة متحرکه نك نصف قطریله دائرة ثابتة نك نصف قطری یکدیگرله مشترک المیزان اولوب اولدیفنه کوره - صورت محدوده ویا غیر محدوده بر طاقم ایپسیکلوئید قوسلرندن ترکیب ایدر .

دائرة متحرکه دائرة ثابتة نك داخلنده دور ایلدیکي حالد حاصل اولان داخلی ایپسیکلوئیدکده ممدود ومقصور نوعلی واردر .

ایشته کرک ممدود ، کرک مقصور بر ایپسیکلوئید خارجی به «ایپتروکوئید» [Epitrochoïde] کرک ممدود ، کرک مقصور بر ایپسیکلوئید داخلی به ده «ایپوتروکوئید» [Hypotrochoïde] نامی وریلور .

ممدود ومقصور ایپسیکلوئیدلر ، عادی ایپسیکلوئید منحنیلرینک معادله لرینه مشابه بر افاده تحلیلله ایله اراشه اولنه ییلور . فی الحقیقه مثلاً بر ایپتروکوئیدک نقطه مولده سنک دائرة متحرکه مرکزینک اولان بدی $د$ ایله کوستردلیکی یوقاریده بیان اولنان اصوله توفیقاً معامله ایلدیکي حالد :

$$س = (r + r') \sin \theta - r' \sin \phi \quad (r' < r)$$

$$ع = (r + r') \sin \theta + r' \sin \phi \quad (r' < r)$$

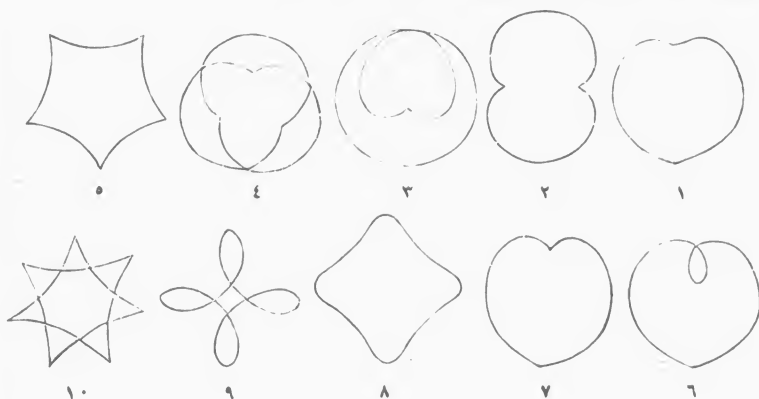
معادله وضعیه لری استحصاف اولنور .

۱۱ - ایپسیکلوئید منحنیلری بعض آلات بسیطه ایانه سیله بر حرکت متصله ایله ترسیم اولنه ییلور. آلات مذکوره مناسب صورتده ترکیب ایدلش ، اکثریا بر قول ایله چوریلن ، دیشلی چرخلر ایله اورته برنده طولانی پراووغی بولنان برجدولدن عبارتدرکه بونلرک اک مشهورلری موسیو سالادن [Saladin] ایله پریغال [Périgal] طرفلرندن ایجاد وتصور اولنانلریدر .

مع مافیبه موسیو سوآردی [Suardi] نك «قلم هندسی» نامی وپردیکی آلات ، آلات مذکوره نك اک مکملیدر . بویابده ، تفصیلات موسیو لانتس [Lantz] ایله موسیو بتانقور [Bétancourt] نك تألیف کرده لری اولان «Traité de la composition des machines» نامنده کی کتابه حواله ایلدیکي . اقتضا ایدن معلومات بجله ، «قلم هندسی» تعبیرنده اعطا اولنه یجدر .

اپسیقلوئید

اپسیقلوئیدك چوق انواعی واردر : آلات مخصوصه واسطه سیله رسم اولنه بیان اپسیقلوئیدلر ك
اك مشهورلری موسیولا بولهی [Laboulay] ك «Traité de Cinématique» نامنده كی كتابنده موجود
اولمغه بوراده بروجه آتی یالکیز برقاچك اراشه سیله اکتفا قلمشدر .



(شکل ۹)

بوشكك تدقیقه ده مستبان اوله جنی وجهه ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ بر اپسیقلوئید خارجیدن ، ۵ ایله
۱۰ بر اپسیقلوئید داخلیدن ، ۶ ایله ۹ بر ممدود اپسیقلوئیدن و ۷ ایله ۸ ده بر مقصور
اپسیقلوئیددن عبارتدر . عادی اپسیقلوئیدلر ده حاصل اولان «نقاط عیاد» ممدودلر ده «برر عقده» یه
منقاب اولدینی كی مقصورلر ده یالکیز برر «نقطه انحنا» یه مبدل اولور .

۱۲ - یوقاریده [ماده : ۶] دائرة متحرکه ك نصف قطری ، داخلنده بولندینی دائرة ثابتك
نصف قطریك نصفه مساوی اولدینی حالده دائرة متحرکه مذكوره ك بر نقطه سنك رسم ایله جکی
عادی اپسیقلوئید داخلینك بر خط مستقیمه مبدل اولدینی بیان ایدلش ایدی . بوحالده (شكل : ۱) دائرة
متحرکه ك رسم ایدمكی ممدود ویا مقصور اپسیقلوئید منحنیلری ده بر قطع ناقصدن عبارت اولور .
فی الحقیقه ماده مذكوره ده ب نقطه سی حقنده بیان اولنان خصوصات دائرة متحرکه محیطك دیگر كافه
نقاطنده قابل تطبیق اولدیغندن محیط متحرك هر بر نقطه سنك دائرة ثابتك بر قطری استقامتنده
حرکت اتمی طبعیدر .

ایمدی دائرة ثابتك م مرکزی ، دائرة متحرکه محیطك بر نقطه سی كی نظراعتباره آله سیله چكندن
نقطه مذكوره ك ده دائرة ثابته قطرلندن بری اوزرنده حرکت ایلمی ایجاب ایدر . حال بوكه دائرة
متحرکه یه مربوط كی فرض اولنان م نقطه سنك ویا دها ایوبی دائرة متحرکه ك وضعیت اولیه سنده
م مرکزیه منطبق بولنان نقطه سنك دائرة ثابته محیطی اوزرنده كلسی ، دائرة متحرکه مذكوره ك
نصف دور اجرا ایلسنه ویا دائرة ثابته محیطك ربعی قطع ایلسنه منوطدر . بوندن اكلاشیله جنی
وجهه دائرة متحرکه دائرة ثابته داخلنده یوارلنهرق نصف دور اجرا ایلدیكی آنده اولجه م مرکزیه
منطبق بولنان نقطه سی ده ه نقطه سنه انتقال ایش اولور . بو تقدیرجه وضعیت اولاده م دائرة
متحرکه سنك محیطه مربوط كی فرض وقبول اولنان م نقطه سی ، دائرة مذكوره دائرة ثابت دروننده
قایمقیزین یوارلندینی ائاده ، ب- قطریته عمود بولنان ه- قطری اوزرنده سیر وحرکت ایدر .
ایشته دائرة متحرکه ك وضعیت اولاسنده كی ب نقطه سی ، دائرة مذكوره ك حرکی ائاسنده ب-
قطری استقامتجه وینه عین وضعیتده بولندینی زمان م مرکزیه منطبق بولنان نقطه سی ده ه-
قطری اوزرنده حرکت ایتدیكی جهته ب- قطری ده ل- صورتنده بر نهایی دائما ب- و دیگر
نهایی اكا عمود بولنان ه- قطریته استناد اتمك اوزره حرکت ایدر .

حال بوكه ایکی نهایی بو صورته خطین قایمنه استناد اتمك اوزره حرکت ایدن بر خط مستقیم
محدودك كافه تقاطعی برر قطع ناقص منحنی رسم ایلدیكندن دائرة متحرکه ك بو قطری اوزرنده

بولان بر δ نقطه‌سی و یا خود قطر مذکور استقامتده النان دیگر بر δ نقطه سنکده بر قطع ناقص رسم ایده‌جکی تظاهر ایدر .

دائرة متحرکه‌ک قطرأ مقابل هرابکی نقطه‌سی حقنده بوحال جاری اوله‌جینی یعنی لاعلی‌التخصیص بر نقطه‌سی دائرة ثابتہن بر قطری استقامتده حرکت ایلدیکي حالده قطرأ مقابل بولان نقطه‌سی بو قطره عمود دیگر بر قطر اوزرنده سیر ایده‌جکی کی بوابکی نقطه بینی وصل ایدن دائرة متحرکه قطری‌ده دائرة ثابتہک یکدیگرینه عمود بولان شو ایکی قطرینه استناداً حرکت ایده‌جکی جهته اوزرنده واقع کافه تقاطک و بنابرین دائرة متحرکه‌یه داخلأ و یا خارجأ مربوط اولان هر بر نقطه‌ک بر قطع ناقص رسم ایده‌جکی ثابت اولور .

الحق نقطه مفروضه δ نقطه‌سی کی دائرة متحرکه‌ک داخلنده اولدیفنه کوره رسم اولان قطع ناقصک نصف محوری مجموعی Σ قطریه مساوی اولوب عکس حالده یعنی نقطه مولده مفروضه δ نقطه‌سی مثلاً دائرة متحرکه‌ک خارجنده واقع بر نقطه مربوطدن عبارت اولدیی تقدیرده رسم اولان قطع ناقصک نصف محوری بیننده کی فصل Σ قطریه مساوی بولور .

نقطه مولده مفروضه دائرة متحرکه‌ک ν مرکزیه منطبق اولدیی صورتده ایسه قطع ناقص بر محیط دائرة مبدل اولورکه محیط مذکورک قطری تماماً Σ نصف قطریه مساویدر .

اپیسیتلوئید [کروی—]

Epi-cycloïde [sphérique]

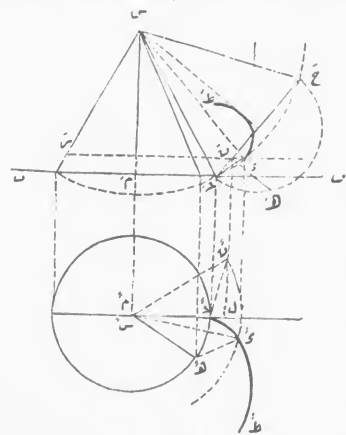
۱۳ - بر مخروط دورانیک ، رأسی مشترک اولان دیگر بر مخروط دورانی ثابت سطحی اوزرنده قائم‌ترین بوالنسی حالده مخروط متحرکه بر نقطه سنک رسم ایلدیکي منحنی «اپیسیتلوئید کروی» دینیلور .

مخروط متحرکه مخروط ثابت اطرافنده حرکتی اثناسنده نقطه مولده‌ک رأس مشترکه اولان بعدی ، لایتغیر قالمقندن نقطه مذکوره‌ک رسم ایده‌جکی منحنی‌ده بالطبع بر سطح کره اوزرنده بولور .

اگر نقطه مولده ، مخروط متحرکه ایله مخروط ثابتک وضعیت ابتدائیه لرنده مشترک اولان خط مولد اوزرنده آنه‌جی‌اولور ایسه نقطه مذکوره‌ک رسم ایلدیکي اپیسیتلوئید منحنیسی حاوی اولان سطح کره ، مخروطلرک بو نقطه مولده‌دن مرورایدن دائرة متوازیه‌لرینی محتوی اولور .

بناءً علیه منحنی مرسوم ، سطح کره اوزرنده بر دائرة‌ک دیگر بر دائرة اوزرنده بوارلفسندن حاصل اولش کی تصور و قبول ایدیله بیلورکه منحنی مذکورک اپیسیتلوئید اتواغندن عد ایدلی‌ده بوسبیه مبنیدر .

اپیسیتلوئید کروی ، مخروطی دیشلی چرخلرک نظریه ریاضیه‌سنده پک زیاده حائز اهمیتدر . تفصیلات سائره‌سی «دیشلی چرخ» تبیینیه ترک اولنه‌رق بوراده ، کروی اپیسیتلوئیدک رسم‌لری



(شکل ۱۰)

نه‌صورتله تعیین ایلدیکي کوستریلجک و بونک‌ایچون مخروط ثابتک محوری ، شاقولی فرض ایدیله‌جکی کی نقطه مولده‌ده مخروطلرک وضعیت اولیه‌لرنده کی تماس مولدی اوزرنده انتخاب اولنه‌جقدر . برده ارتسام مستوی افقیسی بو نقطه‌دن کچن مستوی افقیدن وارتمام مستوی عمودی و یا شاقولی‌ده وضعیت اولیه‌ده کی تماس مولدندن کچن نصف‌النهار مقطونه موازی برمستوی شاقولیدن عبارت اولی اوزره فرض و قبول ایدیله‌جکدر . [«نصف‌النهار» تبیینی ایچون «سطح دورانی» تبیینیه مراجعت اولنه] .

بوحالده فرض ایدلم که (شکل ۱۰) Σ محور ارتسام اولتی اوزره δ نقطه‌لری مخروطلرک مشترک اولان رأسلرینک Σ خطی ، مخروط ثابتک

اپیسیتلوئید کروی

قاعدہ سنک ب ب محور ارتسامنه موازی اولان نصف قطرینک ، ، ، ، نقطه لری ده وضعیت اولاده ایکن نقطه مولده نك مرتسلرندن عبارت اولسون و مخروط متحرک ارتسام مستوی شاقولینه موازی اولان نصف النهار مقطنک مرتسم عمودیسی ، ، ، ، ایله اراڤه اولسون .

ایندی مخروط متحرک ، مخروط ثابت اوزرنده بر مقدار یوارلندقدن صکره مخروط ثابت ، مرتسم افقیسی ، ، ، اولان ، خط مولد استقامتجه تماس ایتش بولندیفی فرض ایله مخروط متحرک مربوط کی نظر مطالعه ایلان و مرتسلری ، ، ، ، ایله اراڤه اولان نقطه نك اخذ ایتش اوله جی موقنک مرتسلری تخری ایدلم :

بونک ایچون تماس مولدی مستوی شاقولییه موازی کلجهیه قدر مخروطلرک هیئت عمومیسی مخروط ثابتک محوری اطرافده دور ایتدیرلم . بعدالدور اخذ ایدله جکری وضعیتده مخروط متحرک تماس مولد اخیرنی حاوی اولان مقطع نصف النهاریسی ، ، ، ، صورتنده مستوی شاقولی اوزرنه مرتسم اوله جی کی مخروط متحرک قاعده سنه منسوب و مرتسلری مطلوب اولان نقطه مولده دخی تمدی مرتسم عمودیسی ، ، ، ، بولان قاعده اوزرنده و ، ، ، ، وضعیت اوله سندن ، ، ، ، قوسنه مساوی بریمده بولنه جی جهته قاعده مذکورده ، مرتسمی ، ، ، اولان قطری اطرافده ، مستوی شاقولییه موازی کلجهیه قدر ، دور ایتدیرله جک اولسه مرتسم شاقولینک برنصی ، ، ، ، نصف محیطه منطبق بولنور . بوالده بونصف محیط اوزرنده ، نقطه سندن اعتبارا ، طولاً ، ، ، ، قوسنه مساوی ، ، ، ، قوسی قطع ایله بولان ، ، ، ، نقطه سی ، نقطه مولده نك مستوی شاقولییه موازی اوله رق دور ایدلش اولان قاعده اوزرنده کی موقنی اشعار ایدر .

تمدی مستوی شاقولییه موازی اوله رق دور ایدلش اولان قاعده نك مستوی مذکورده عمود بولان وضعیت اخیره سنه کلک اوزره کیرویه دورنی تصور ایله اکلاشله جی وجهه ، ، ، ، خطی اوزرنه ، ، ، ، عمودی تنزیل ایدله جک اولور ایسه موقن عمود اولان ، ، ، ، نقطه سی نقطه مولده نك حال حاضرده کی مرتسم شاقولینندن عبارت اولور .

دیگر طرفدن بون نقطه سندن محور ارتسامه ، ، ، ، عمودنی تنزیل ایلل نقطه سی بولوب ، ، ، ، طولنه مساوی ل ، ، ، ، بعدی قطع ایدله جک اولور ایسه نقطه مولده نك ، ، ، ، مرتسم افقیسی تمین ایدلش اولور .

آرتق بوندن صکره شکک هیئت عمومیسی وضعیت حقیقیه سنه ارجاع ایتک قالورکه بوده عمومی مخروط قائمک محوری اطرافده تکرار عکس طرفه دور ایتکه استحصال اولنور . بوحرکت دوریه ده نقطه مولده نك مستوی افقییه نظراً ارتفاعی تبدل ایتیه جکندن مرتسم شاقولینی ب محور ارتسامه موازی ، ، ، ، خطی اوزرنده بولنور . مرتسم افقیسی تمین کلجه ، بونک ایچونده حرکت دوریه سببیه ، ، ، ، خطی ، ، ، ، وضعیتنی آلدیفی آنده ، ، ، ، دخی ، ، ، ، اوزرنه کله جکی ومع هذا ، ، ، ، ، ، ، ، ، ، نقطه لرنک یکدیگریه نظراً مسافه لری تبدل ایتیه جکی جهته ، ، ، ، نقطه سی مرکز اولقی اوزره ، ، ، ، بعدیله بر قوس دائره وینه ، ، ، ، نقطه سی مرکز اولقی اوزره ، ، ، ، بعدیله بر ایکجی قوس دائره ترسیم ایدله جک اولور ایسه بونلر یکدیگری بر ، ، ، ، نقطه سنده قطع ایدلرکه بو ، ، ، ، نقطه سی نقطه مولده نك مطلوب اولان مرتسم افقیسندن عبارت بولنور . الحاصل بو ، ، ، ، مرتسم افقیسندن محور ارتسامه عموداً بر خط ترسیم واستقامت اوزره تمید ایدلرکی حالده بونک ، ، ، ، خطی قطع ایدلرکی ، ، ، ، نقطه سی ده نقطه مولده نك مرتسم شاقولینی اولور .

ایشته بومثال اوزره اپیسیتلوئید کروی منحنینک ایستلیدی قدر قسطنک مرتسلری تمین ایدله جک اولور ایسه منحنی مطلوبک ، ، ، ، و ، ، ، ، ، ، ، ، ، ، مرتسم منحنیری استحصال اولنور . [دیشلی چرخ] تعبیرنه مراجعت اوله] .

۱۴ - اپیسیتلوئید منحنینک کشی ، علی العمود ایتیاره ارباب هیئتندن راصدمیر روس [Reimer] عطف واسناد ایدلمکده در . منحنی مذکورده دائر ریاضیوندن لاهیر [La Hire] ۱۶۹۴ سنه میلاده سنده بر کتاب نشر ایدلرکی کی حکمادن نیوتون [Newton] ، ایله ژان-برنولی [Jean Bernoulli] ، هالی [Halley] ، موپرتوی [Maupertuis] ، نیکول [Nicole] ، کلرو [Clairaut] کی مشاهیر ریاضیون طرفزندنده اپیسیتلوئید منحنیلرنک خواص هندسیه سی اوزون اوزادی موضوع بحث و مقال اتحاد ایدلشد .

اپسیقلوئیدی

ایمدی

$$\text{زاویه } \angle \text{ه} \text{ ح} \text{ ط} = \text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح} + \text{زاویه } \angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب}$$

$$\text{زاویه } \angle \text{ح} \text{ ه} \text{ ح} = \text{زاویه } \angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب} + \text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$$

و

اولوب فقط $\angle \text{ح} = \angle \text{ح}$ قوس اصغر نامتناهلی ها γ ، $\angle \text{ب}$ نصف قطر انحناسی γ ، $\angle \text{و}$ نصف قطر انحناسی γ ، $\angle \text{م}$ نصف قطر دورانی γ ، والحاصل تعیینی مطلوب اولان γ نصف قطر انحناسی γ ايله افاده ایدلدیکی حالده ، نصف قطری واحد اولان دائره محیطی جنسندن:

$$\text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} = \frac{\gamma}{\gamma}$$

$$\text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} = \frac{\gamma}{\gamma}$$

اولمغه

$$\text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ه} \text{ ط} = \left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} \right) \text{ها}$$

بولنور .

دیگر طرفدن $\angle \text{ح}$ نقطه لوندن $\angle \text{ب}$ خطی اوزرینه $\angle \text{و}$ ، $\angle \text{ح}$ عمودلرینی بالتزیز

$$\angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب} = \frac{\angle \text{ح}}{\gamma} = \frac{\angle \text{و}}{\gamma} = \frac{\angle \text{ح}}{\gamma}$$

ویا $\angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب}$ زاویه سی اصغر نامتناهی فرض اولمغه

$$\text{زاویه } \angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب} = \frac{\angle \text{ح}}{\gamma}$$

اوله جی کبی عینله

$$\text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح} = \frac{\angle \text{و}}{\gamma} = \frac{\angle \text{ب}}{\gamma} = \frac{\angle \text{ح}}{\gamma}$$

بولنه جفتدن وحال بوکه $\angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب}$ یا $\angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$ زاویه سی به ايله افاده ایدلدیکی حالده

$$\angle \text{ح} = \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$$

$$\angle \text{و} = \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$$

و

کبی قبول اولنه بيله جکندن

$$\text{زاویه } \angle \text{ح} \text{ و} \text{ ب} = \frac{\angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}}{\gamma}$$

$$\text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح} = \frac{\angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}}{\gamma}$$

و

$$\text{زاویه } \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح} = \left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} \right) \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$$

وبنا برین

بولنور .

ایمدی یکدیگرینه مساوی بولنان $\angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$ ، $\angle \text{و} \text{ ه} \text{ ط}$ زاویه لرنیک شو قیتملرندن :

$$\left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} \right) \text{ها} = \left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} \right) \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$$

$$\left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} \right) \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح} = \left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} \right) \angle \text{و} \text{ ب} \text{ ح}$$

ویا

دستوری استحصال اولنور .

آنجق دستور مذکورده واقع مقادیرک اشارت لرینی ایجابنه کوره تعدیل ایتک اقتضا ایدر . نته کیم منحنی متحرک انقماری منحنی ثابتک انقماری جهتنده اولدیی صورتده γ برینه γ وضع ایتک ایجاب ایدمچکی کبی منحنی اپسیقلوئیدینک انقماری تحول ایتدیکنه کوره γ نصف قطر انحناسنکده اشارتی تعدیل ایتک γ نقطه مولده سی منحنی ثابتک داخلنده بولندی حالده γ مقدارینکده اشارتی دکشدیرمک اقتضا ایدر .

اپیسیکلوئیدیه [حرکت -]

Epicycloidal [Mouvement -]

بر منحنی دیگر بر منحنی ثابت اوزرنده یوارانه رق حرکت ایتدیکی حالدیه بومنحنی متحرکه مربوط بر نقطه یک حرکتی علی الاطلاق «حرکت اپیسیکلوئیدیه» تعبیر اولنور . انجق نقطه مفروضه یک رسم ایلدیکی اپیسیکلوئید مستوی ویا کروی اولدینه کوره حرکت اپیسیکلوئیدیه ده «حرکت اپیسیکلوئیدیه» مستویه و «حرکت اپیسیکلوئیدیه کروی» نامی وریلور .

حرکت اپیسیکلوئیدیه یک تدقیق فن میخانیکده «بحث حرکات» نقطه نظرندن یک زیاده حائز اهمیت کورلمکده در .

فی الحقیقه اولاً بر شکل مستوی یک بولندیفی مستوی اوزرنده حرکتی، هر نه صورته اولور ایسه اولسون ، حرکت مذکوره بر حرکت اپیسیکلوئیدیه مستویه ارجاع اولنه ییلور . بو کیفیت احاطم حکمادان دقارت [Descartes] طرفندن اثبات اولنان دعوی آتیته یک نتیجه سیدر :

«بر مستوی ثابت اوزرنده ، بر منحنی دیگر بر منحنی ثابت اوزرنده قایمقرین یوارلندی حالدیه «منحنی متحرک مذکوره صورت غیر متحولده مربوط بولنان کافه اشکال مستویه یک هر آن مرکز «آنی» دورانی منحنی ثابته منحنی متحرک اوآنده کی نقطه تماسندن عبارتدر» .

منحنی ثابت، مستوی ثابت اوزرنده کی مرکز آنی دورانلرک محل هندسیسندن عبارت ومنحنی متحرک ایسه شکل متحرک مفروضه متوالیاً بو مرکز آنی دورانلر ایله انطباق حاصل ایدن نقاطندن مرکبدر .

برجسم صلب غیر متحولک بر نقطه ثابته اطرافنده کی کافه حرکاتی بر حرکت اپیسیکلوئیدیه کروییه ارجاع اولنه ییلورکه بوده «فن حرکت» ده بیان ایلدیجه اولان ، مشاهیر ریاضیوندن بوانسو [Poinso] یک آتی الذکر دعواسنک بر نتیجه سیدر :

«بر جسم صلب بر نقطه ثابته اطرافنده دوراً حرکت ایلدیکی حالدیه جسم مذکورک بو حرکتی .

«رأسی مذکور نقطه ثابته دن عبارت بر مخروطک، رأسیته بو نقطه ثابته ده اولان، دیگر بر مخروط

«ثابتک سطح مستدیری اوزرنده قایمقرین یوارلنسیله حاصل اوله ییلور . [«حرکت» کله سته مراجعت اولنه] .

اترا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» یک ۱۳۲ نجیسیدرکه ۱۸۷۳ سنه میلادییه سی جزیرانلک اون اوچنده واتسون [Watson] طرفندن کشف اولنشددر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اتریجا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» یک ۳۳۱ نجیسیدرکه ۱۸۹۲ سنه میلادییه سی نیسانک برنده شارلوا [Charleis] طرفندن کشف اولنشددر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اتمام ، اصطلاحات ریاضیه ده بر افاده تقاضلیه یک تمامی تعین دیمکدرکه بو معناده ایلک دفعه خواجه اسحق افندی مرحوم طرفندن استعمال اولنشددر . [«تقاضلی» و «تامی» کله رینه مراجعت اولنه] .

برتابلیک تقاضلیسنک ویا مشتقنک تعین ، تقاضلیسی ویا مشتق معلوم اولان برتابلیکده اصلنی ویا مشتق منهی تحرییه سوق ایتسی طبعیددر . ایشته تقاضلیلری معلوم اولان تابلیری تعین ایتکده بوتقاضلیلری «اتمام ایتک» دینیلور .

افاده تقاضلیلرک اتمامی ایچون اصول مختلفه موجود ایسه ده بولنرک کافه می اساساً بوجه آتی بش اولودن برینه ارجاع اولنه ییلور : «اتمام بالتطبیق» ، «اتمام بالتحلیل» ، «اتمام بالتبدیل» ، «اتمام بالتفریق» ، «اتمام بالتوسیع» .

۱ - اتمامی مطلوب اولان افاده تقاضلیه ، معلوم برتابلیک تقاضلیسنه مطابق بولندی حالدیه اتمام [بالتطبیق] .

Intégration (Immédiate) افاده مذکوره یک اتمامی درعقب اجرا اولنه ییلور . فی الحقیقه معلوم اولان بوتابعه کیف مایشاه

آترا

Aethra

آتریجا

Etheridgea

اتمام

Intégration

اتمام

برمقدار ثابتك ضمیمه حاصل اولان نتیجه، اتمامی مطلوب اولان افاده تفاضلیهك تمامیسندن عبارت بولنور. انجی اتمام ایدیلهك افاده تفاضلیهده برامثال ثابت بولندی حالدده استحصال اولنان تمامیده بوامثال ایله ضرب اتمك ایجاب ایدر.

توابع بسیطهك تفاضلیری معلوم بولندی جهته بوكی تفاضلیرك اتمامی خصوصنده اصلا مشكلاته تصادف اولنیه جفی بدیدر.

مثلا: $\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m}$ تابعك تفاضلیسی آلدینی حالدده

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} \text{ ها}$$

بولندیغندن بالطبع $\frac{1}{1+m}$ ها س افاده تفاضلیسی اتمام ایدلکی صورتده:

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

بولتی ایجاب ایدر.

كذا

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

اولدیغندن بوكا تطبیقا

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

بولنور.

كذلك

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

اولظه ینه بالتطبیق

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

اولور.

ایشته شو برقاچ مثالدن اكلاشیله جفی وجهله یو اصول ایله افادات تفاضلیهك اتمامی ایچون توابع مختلفهك وازجله توابع بسیطهك تمامی غیر محدودلری معلوم اولتی اقتضا ایدر. [توابع بسیطه مختلفهك تمامی ایچون «تمامی» كله سنه مراجعت اولنه].

۲- توابع متعدده مجموعك تفاضلیسی، مذکور تاہلرك آیری آیری آلنان تفاضلیلری مجموعنه مساوی بولندی جهته بالطبع تفاضلیات متعدده مجموعك تمامی محدودیده بوتفاضلیرك آیری آیری آلنان تمامی ایله برمقدار ثابت مجموعنه مساوی اولور.

مثلا:

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

اولدیگی کبی

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

ویا

$$\frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m} = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{1+m}$$

بولنور.

ایشته یواساسه بناءً برافاده تفاضلیه بی متعدد افاده تفاضلیه بعدالتحلیل تمامیستی استخراج اتمك اصولنه «اتمام بالتحلیل» نامی ویرلشدر.

بواصوله توفیقا برافاده تفاضلیهك اتمامی ایچون افاده مذکوره ممکن اولدیگی مرتبه آیری آیری تمامیلری تعیین اولنه بیلن دیگر برطاقم افادات تفاضلیهك تحلیل اولنور.

برافاده تفاضلیهك بصورتله اقسام مختلفهك تحلیلندن مقصد، افاده مذکوره برینه بالسهوله اتمام اولنه بیلن دیگر افادات تفاضلیه اقامه اتمك اولسیله بواقسامك عددی نظری اولهوق تحدید اولنیه جفی

اتمام [بالتحلیل]

Intégration (par décom-
positoin)

طبیعی‌میدر. حتی بعض دفعه اقسام مذکوره عددینک نامتناهی اولدییی و تعبیر آخرله اتامی مطلوب اولان افاده تفاضلیه‌نک سلسله شکلنده توسیع ایدلدیکیده واقمدر. انجی بو حالده سلسله‌بی تشکیل ایدن حدلرک تمامیلری مجموعی، سلسله مجموعنک یعنی اصل افاده تفاضلیه‌نک تمامی اولور ایسه ده سلسله‌نک متقاربه‌لکی حقنده بعض شرائطک وجودی لابددر. [«اتمام بالتوسیع» اصولنه مراجعت اولنه].

مثال : ۱

$$(۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸) \text{ ها س}$$

مجموع تفاضلیس‌نک بالتحلیل اتامی مطلوب اولسه دستور سابقه توفیقاً

$$(۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸) \text{ ها س} = ۴ \text{ ها س} - ۵ \text{ ها س} - ۶ \text{ ها س} - ۷ \text{ ها س} - ۸ \text{ ها س}$$

$$= ۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸ + ۵ + ۶ + ۷ + ۸$$

$$= ۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸ + ۵ + ۶ + ۷ + ۸$$

بولنور.

مثال : ۲

$$(۳ - ۲) \text{ ها س}$$

$$۳ - ۲$$

کسر تفاضلیس‌نک اتامی ایچون امثال غیر محدودده [بوتعبیره مراجعت اولنه] اصولنه توفیقاً کسر مذکورک

$$\frac{۳}{۳ - ۲} + \frac{۲}{۲ - ۱}$$

کبی ایکی کسر جزئی به تحلیلی فرض اولنورکه بونلرک مخرجلرینده بولان ۳، ۲ مقدارلری ۳ - ۲ = ۱، معادله‌س‌نک جذرلرندن و صورتلری تشکیل ایدن ۲، ۳ مقدارلری ده قیمتلری آئیده تعیین اولنه حق کییادن عبارتدر.

بو حالده، معادله مذکوره‌نک جذرلری متوالیا ۳ = ۲، ۲ = ۱، اوله جبی جهته

$$\frac{۳}{۳ - ۲} + \frac{۲}{۲ - ۱} = \frac{۳ - ۲}{۳ - ۲}$$

ویا

$$\frac{۳}{۳ - ۲} + \frac{۲}{۲ - ۱} = \frac{۳ - ۲}{(۳ - ۲)(۲ - ۱)}$$

اوله جفتندن، طرفین (۳ - ۲) (۲ - ۱) ایله ضرب ایدلدکده

$$۳ - ۲ = ۳(۲ - ۱) + ۲(۳ - ۲)$$

$$۳ - ۲ = ۳(۲ - ۱) + ۲(۳ - ۲)$$

ویا

بولنور.

ایمدی امثال غیر محدودده اصولنه توفیقاً طرفین مساواتده س مجهولنک عین قوتنه عائد امثاللر مجموعی یکدیگرینه مساوی قلنه حق اولور ایسه

$$۳ + ۲ = ۲ - ۱$$

$$۳ - ۲ = ۲ - ۱$$

معادله‌لری حاصل اولورکه بونلردده

$$۳ - ۲ = ۲ - ۱$$

قیمتلری استحصال اولنور.

بوتقدیرجه

$$\frac{۳ - ۲}{۳ - ۲} = \frac{۲ - ۱}{۲ - ۱}$$

اتمام

اولہ جنی جہنلہ

$$\frac{1}{3} \text{ ما } = \frac{2-3}{2-3-2} \text{ ما } = \frac{1}{3} \text{ ما } - \frac{5}{3} \text{ ما } = \frac{1}{3} \text{ ما } - \frac{5}{3} \text{ ما } = \frac{1-5}{3} \text{ ما } = \frac{-4}{3} \text{ ما } = -\frac{4}{3} \text{ ما}$$

و مشارف

$$\frac{1}{3} \text{ لعا } (2 - \text{سر}) - \frac{0}{3} \text{ لعا } (1 + \text{سر}) = \text{عاسر} \quad \begin{matrix} 2-3 \text{ سر} \\ 2-3 \text{ سر} \end{matrix}$$

بولنمش اولور .

[بوصولك تواب منطقہ سائرہ ابلہ نواب اصمہ یہ تطبیق ایچون «تمامی» تعبیرہ مراجعت ایتک اقتضا ادر.]

۳ - بعض دفعه قابل اتمام کورنمين بر افادهٔ تفاضليه يك متحولنه بدل ديكر متحولى شامل برتابع انتخاب و محلته وضع اولترق بالسوهله اتمام اولنهبيله جك بر هيئته قلب و تحويلى ممكن اولور . ايسته بوكي افادهٔ تفاضليه لك انماي ييجون آتي البيان اساسه مستند « اتمام بالوضع » دينيل اصوله مراجعت اولور . شوله كه :

اتمام [بالوضع]

Intégration [par substitution]

(\)

با (س) ها می

افادہ تفاضلیہ سنی اتمام ایچوں ، ص برمنحول متوسط اولق اوزره ،

مس = لم (ص)

فرض ایدیله جک اولور ایسه بالطبع

ما س = نم (ص) ما ص

اوله جفتدن افاده معلومه

(۷)

ما [نعم (ص)] نعم (ص) نعم (ص)

شکلته منقلب اولور. بوحالده طبعیمیدرکه شواکی افاده تفاضلیه نك قيم انتهایه لری یکدیگر بته توافق ایلدیکی صورتده. ایکنجی افاده تفاضلیه نك قیمتلری مجموع نك غایب رنجی افاده تفاضلیه نك قیمتلری مجموع نك غایبه مساوی بولنور. تعبیر آخرله س، س غایه لرنك قیمتلری متناظرأ

س = مع (ص)

معادله‌ری ایله تعیین ایدلدیکی حالد.

ما (س) ما س = ما [بع (ص)] بع (ص) ما ص

اولمق لازم کلور .

یوندن استنتاج اولنورکه

$\frac{S}{2} + S = \frac{3S}{2}$

تمامی محدودی رینه ، اجمالی تقدیرنده ،

ما [نع (ص)] نع (ص) عامس + و

تمامی محدودی قبول واقامه اولنه یلور . بوحالده مسئله ، س=نع(ص) مناسبتی انماي مطلوب اولان افاده تفاضليه دن دهـا سهولته انتام اولنه بيلن بر ايکنجی افاده تفاضليه اعطا ايده بيله جک صورته انتخاب ايلسکدن عبارت قالورکه بوده حسابي اجرا ايذن کيسه نك درجه ممارسه ومهارنه متوقفدر .

$$\begin{array}{r} 22 \\ 22 \\ \hline 44 \end{array}$$

مثال : ۱

افادہ تفاضلیہ سنی امام اہلک لازم کلمہ

$$س = ب ص$$

فرض ابدل کده

$$ها س = ب ها ص$$

اوله جفتدن بونلر محالرینه وضع اولند قده

$$\frac{ها س}{ب + ۱} = \frac{ب ها ص}{ب + ۱} = \frac{۱}{ب + ۱}$$

اولخه

$$\frac{ها س}{ب + ۱} = \frac{۱}{ب + ۱}$$

اولور .

طرف ثانیده واقع $\frac{ها س}{ب + ۱}$ افاده سی ، قوس ماس ص تابعتك تفاضلیسی اولدینی جهته

$$\frac{ها س}{ب + ۱} = \frac{۱}{ب + ۱} \text{ ماس ص}$$

$$\frac{۱}{ب + ۱} = \frac{۱}{ب + ۱} \text{ قوس ماس ص}$$

بولنور .

$$\frac{ها س}{ب + ۱} = \frac{۱}{ب + ۱}$$

مثال : ۲

تمامیسی استخراج ایچون اول اسرده ماس اشارتی داخلنده بولنان افاده نك مخرجی

$$\frac{۲}{۴} + ب + س = \frac{۲}{۴} + (س + \frac{۲}{۴}) = \frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}$$

اولد یفتدن

$$\frac{ها س}{ب + ۱} = \frac{ها س}{ب + ۱} = \frac{۱}{ب + ۱}$$

یازیله بیلور .

$$= \frac{ب + س}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}}$$

ایمدی

فرض ابدل کده

$$\frac{ها س}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}} = \frac{۱}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}}$$

ویا

$$\frac{ها س}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}} = \frac{۱}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}}$$

اوله جفتدن

$$\frac{ها س}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}} = \frac{ها س}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}} = \frac{۱}{\frac{۲}{۴} - \frac{۲}{۴}}$$

اتمام

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

بولنور .

س + ب + ح دوحودو ثلثه سنك س ، س جذرلری محدث اولدیغی یعنی $\frac{r}{4} - \gamma > 0$ بولدیغی صورتده س = م + ن - ۱ ، س = م - ن - ۱ مثلو برقسم حقیقی ايله برده قسم محدثدن مرکب

$$\frac{r}{4} - \gamma = 0 , \frac{r}{4} = \gamma$$

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

دزور .

۴ - بعض دفعه اتمامی مطلوب اولان بر افاده تفاضلیه ، برینک تمامیمی معلوم دیگرینکده بالسهوله اتمامی ممکن اولقی اوزره ، ایکی قسمه تفریق اولنه یلور . شوبله که س ، ف کیتلری س متحول مستقلک برر تابعی اولقی اوزره ،

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

ویا

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

اوله جفتدن طرفینک تمامیمی آلدقده

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

وبنا برین

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

دستوری حاصل اولور .

بو دستورون اکلایشله جفی وجهله س عا د افاده تفاضلیه سنک تمامیمی س د حاصل ضریله - عا د عا س کپی برتمای مجموعه مساوی بولند یفتدن بواکنجی تمامی قولایجه استحصاال اولندیغی حالد

عما س عا د تمامیمی ده بالسهوله استخراج اولنه یلور .

ایشته بر افاده تفاضلیه بی، بو صورتله برینک تمامیمی معلوم دیگرینکده اتمامی ممکن اولان ایکی قسمه تفریق ایدره ک اتمام ایتمک « اتمام بالتفریق » نامی ورلشدیر .

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{r}{4} - \gamma}} \cdot \frac{1}{\frac{r}{4} + 1} =$$

مثال : ۱

تمامیمی استخراج لازم کلسه

س = ص ، ع س س عا س = عا ف

فرض ایله دستور سابقده محارینہ وضع ایتک کفایت ایدر .

فی الحقیقه عا س ع س عا س = ع س - عا س عا س

اوله جفتدن و ذاتاً

عا س ع س عا س = - ع س س

اولدیفندن

عا س ع س عا س = ع س + ع س + ع س + ع

تمامیسی بولفس اولور .

عا س ع س عا س

مثال : ۲

تمامیسی استخراج ایچون

س = س ، ع س عا س = عا ف

فرض اولندقدہ

عا س = م س س عا س ، ف = ع س

اولفله دستور سابقہ توفیقاً

عا س ع س عا س = س ع - عا م س س عا س

= س ع - م عا س س عا س

اولور .

بوصورتله عا س ع س عا س تمامیسی عا س س عا س تمامیسنہ ارجاع ایدلدیکی کبی عین

اصوله توفیقاً

عا س س عا س = س س س - (۱-۲) عا س س عا س

وینہ

عا س س عا س = س س س - (۲-۳) عا س س عا س

.....

وہومنوال اوزرہ م عدد صحیح مثبت اولدیفنہ کورہ نہایت الامر

عا س ع س عا س = س ع - عا س عا س

= س س - س ع

بولنہ جفتدن بونلر صرہ سیلہ محارینہ وضع اولندقدہ :

عا س ع س عا س = س س - س س + (۱-۲) س س - (۲-۳) س س + +

$\pm (۱-۲) \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۵ \times ۶ \times ۷ \times ۸ \times ۹ \times ۱۰ \times ۱۱ \times ۱۲ \times ۱۳ \times ۱۴ \times ۱۵ \times ۱۶ \times ۱۷ \times ۱۸ \times ۱۹ \times ۲۰$

دستوری استحصا اولنور .

دستور مذکور ، ۲ = م فرض ایدلدیکنہ کورہ شکل آتیہ منقلب اولور :

عا س ع س عا س = س س - (س س + ۲) + ۲

۵ - ما (س) هاس افاده تفاضليه سی، کاملاً و صحیحاً اتمام ایدیه مدیکی تقدیرده افاده مذکورده تک تامیسی سلسله صورتده توسیع ایتک جقی تحری اولور و بوتک ایچون اول امرده ما (س) تابعی بروجه آتی برسلسله شکلده وضع ایدیلور :

$$(۱) \quad \text{ما (س)} = \text{ما} + \text{ما} + \text{ما} + \text{ما} + \text{ما} + \dots$$

مع هذا بو سلسله تک همه حال ایکی غایه آره سنده مقاربه سی اولسی شرطدر . عکس حالده سلسله مذکورده س مقبولک ما (س) مثلاً برتابع محدود و دائمیسی اراهه ایدیه مدیکی شبهه سزدر . [توسیع ، کله سنه مراجعت اولنه] .

بو سلسله مقاربه تک اولکی حدلری مجموعی ۲ و حدود متبایه سی مجموعی ده ۲ ايله افاده ایدیه تک اولور ایسه

$$\text{ما (س)} = ۲ + ۲$$

اولقی لازم کاورکه ۲ یعنی عدد حدود نامتناهی تزايد ایتدیکي حالده ۲ مجموعی سلسله تک غایه سی اولان ما (س) تابعنه تقرب ایدیه مدیکی ۲ مجموعی ده صفره تقرب ایدر .

ایمدی مساوات مذکورده تک طرفینی هاس ايله ضرب ایتدکن صکره س مقبولک س=ب، س=ج قیتلری آره سنده تامیلری آله جقی اولور ایسه

$$\text{ما} \text{ ما (س) هاس} = \text{ما} \text{ هاس} + \text{ما} \text{ هاس}$$

اولور .

فقط ۲ عدد حدود تک نامتناهی تزايد ایتدیکي تصور ایدلدیکی حالده ۲ مجموعی صفره منتهی اوله جقی جهته بالطبع

$$\text{ما} \text{ هاس}$$

تامیسی ده صفره منتهی اولقی لازم کله چکندن ،

$$(۲) \quad \text{ما} \text{ ما (س) هاس} = \text{ما} \text{ غایه} \text{ ما} \text{ هاس} \dots \dots \dots$$

ویا خود

$$\text{ما} \text{ ما (س) هاس} = \text{ما} \text{ ما} + \text{ما} \text{ ما} + \text{ما} \text{ ما} + \text{ما} \text{ ما} + \dots$$

اولورکه بوساواتک طرف ثانیسی تشکیل ایدن سلسله ، س=ج قیمتی ایچون (۱) سلسله سی مقاربه اولسه دخی ، بینه صحیحدر . چونکه معادله اخیره س مقبولک ب ايله ج آره سنده محصور هر بر قیمتی ایچون صحیح اولدینی و تعبیر دیگرله طرفینی س مقبولک بر تابع دائمی و غیر منقطعی بولندینی جهته س متعولی ج قیمته منتهی اولدینی آنده دخی هرابکی طرفک بینه عین غایه به تقرب ایتسی طبیعیدر . ایدمی س=ب ، س=ج قیتلری ایچون استخراج اولنان شو مساوات س مقبولک هر بر قیمتی ایچون ده صحیح اولقی لازم کله چکندن

$$(۳) \quad \text{ما} \text{ ما (س) هاس} = \text{ما} \text{ ما} + \text{ما} \text{ ما} + \text{ما} \text{ ما} + \dots$$

اولور .

بعض دفعه ما (س) تابعی مختلف سلسله مقاربه لره توسیع اولنه بیه چکندن اتمامی ایچون بونلر میانده مسئله به اک زیاده توافق ایدنی انتخاب اولتیق ایجاب ایدر .

۶ - علی العموم ما (س) افاده سی ماکلورین (Maclaurin) سلسله سنه توفیقاً :

$$\text{ما (س)} = \text{ما} (۰) + \text{ما} (۰) \frac{\text{س}}{۱ \times ۱} + \text{ما} (۰) \frac{\text{س}^۲}{۲ \times ۱} + \dots + \text{ما} (۰) \frac{\text{س}^{\text{ن}}}{\text{ن} \times ۱} + \dots$$

صورتده برسلسله مقاربه به تحویل اولنه بیه چکندن بالطبع

$$\text{ما} (س) \text{ماس} = \text{ما} (س) \text{ماس} + \text{ما} (س) \text{ماس} + \text{ما} (س) \text{ماس} + \dots$$

$$= \dots + (س) \text{ما} \frac{س^2}{2 \times 1} + (س) \text{ما} \frac{س^2}{3 \times 2 \times 1} + \dots$$

اولورکه بوده ینه مافلورین سلسله سنه کوره ما (س) ماس افاده تفاضلیه سنک توسیعندن و ن مقدار ثابتده س = قیمتی ایچون بوتابک اخذ ایده جکی مقداردن عبارتدر .

بعض دفعه ایسه ع = ما (س) ماس افاده سی برنوالی [Bernoulli] دستورینه توفیقاً بوجه آتی برسلسله صورتنده توسیع ایدیلور :

$$ع = ع + س + س + \dots - \frac{س^2}{س} \frac{س^2}{2 \times 1} + \frac{س^2}{س} \frac{س^2}{3 \times 2 \times 1} - \dots$$

بودستورده واقع ع مقداری ع تابکنک س = قیمته نوافق ایدن قیمتندن عبارت اولسیله

مقدار مذکور ن ایله افاده و ما (س) = $\frac{س^2}{س}$ ، ما (س) = $\frac{س^2}{س}$ قیمته تبدیل اولندقدن :

$$\text{ما} (س) \text{ماس} = س + س + س + \dots - \frac{س^2}{س} \frac{س^2}{2 \times 1} + (س) \text{ما} \frac{س^2}{3 \times 2 \times 1} + \dots$$

بولنور .

۷ - اتمام بالتوسیع اصولی ، افادات تفاضلیه نك اتمامندن زیاده مشتق ویا تفاضلیلری معلوم اولان توابک سلسله به بسطی خصوصنده مستمدر .

$$\text{مثال : } ۱ \quad \frac{س^2}{س+۱}$$

افاده سنک تمامیی قوس ماس س اولدیی معلوم اولسیله اتمام بالتوسیع طریقله قوس ماس س تابیی بوجه آتی برسلسله صورتنده توسیع اولته بیلور :

فی الحقیقه س > ۱ فرض اولدنیفته کوره $\frac{۱}{س+۱}$ افاده سی ، س مصولک قوای متزاید سنه کوره

تنظیم ایدلش اولان

$$۱ - س + س - س + س - س + \dots$$

سلسله متقاربه سی غایه سنه مساوی اولدنیفتن

$$\frac{س^2}{س+۱} = \frac{س^2}{س} - \frac{س^2}{س} + \frac{س^2}{س} - \frac{س^2}{س} + \dots$$

$$\text{و یا } قوس ماس س = س + س - \frac{س^2}{س} + \frac{س^2}{س} - \frac{س^2}{س} + \dots$$

بولنور .

ایندی س = قیمتی ایچون قوس ماس س = اولدیی جهته س = اولق لازم کله جکندن

$$قوس ماس س = س - \frac{س^2}{س} + \frac{س^2}{س} - \frac{س^2}{س} + \dots$$

سلسله سی استحصال ایدلش اولور .

بالعکس س < ۱ اولدیی صورتده $\frac{۱}{س+۱}$ افاده سی ، س مصولک قوای متناقصه سنه کوره

تنظیم ایدلش اولان ،

اتمام

$$\dots + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

سلسله متقاربیهی شکنده توسیع اوله بیله جکندن

$$\dots + \frac{\text{ماس}}{s} - \frac{\text{ماس}}{s} + \frac{\text{ماس}}{s} - \frac{\text{ماس}}{s} + \frac{\text{ماس}}{s} - \frac{\text{ماس}}{s}$$

وبنا برین

$$\dots - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

اولور .

ایمدی $s = 0$ اوله میه جکندن و $s = \infty$ قیمتی ایچون قوس ماس $s = \frac{\pi}{4}$ اولدیفندن بالطبع $\frac{\pi}{4}$ اولغله

$$\dots - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

سلسله سی استحصال اولنور .

بواکی سلسله دن برنجیسی صفر ایله $\frac{\pi}{4}$ آره سنده وایکنجیسی $\frac{\pi}{4}$ ایله فامتا هی آره سنده محصور قوسلرک قیترلرنی اراشه ایدر . چونکه برنجیسنده s متحول ، صفر ایله $1 +$ وایکنجیسنده ایسه $1 +$ ایله ∞ آره سنده متحول فرض اولمشدر . فقط هر هانکیسنده اولور ایسه اولسون $s = 1$ فرض ایدیله جک اولور ایسه ،

$$\dots + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

سلسله مشهوره سی استحصال اولنور .

$$\frac{\text{ماس}}{s+1}$$

مثال : ۲

افاده سنک تمامیهی لما $(s+1)$ اولدیفنی معلوم اولسنه نظراً آتام بالتوسیع طریقله لما $(s+1)$ ناپنکده توسیعی ممکن اولور . فی الحقیقه $s > 1$ اولدیفنه کوره :

$$\dots - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

اوله جکندن

$$\dots + \frac{\text{ماس}}{s+1} - \frac{\text{ماس}}{s+1} + \frac{\text{ماس}}{s+1} - \frac{\text{ماس}}{s+1} + \frac{\text{ماس}}{s+1} - \frac{\text{ماس}}{s+1}$$

وبنا برین

$$\dots + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

اولور .

فقط $s = 0$ قیمتی ایچون

لما $(s+1) = 0$

اوله جکندن بالطبع $s = 0$ اواق لازم کلکله

$$\dots + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s}$$

سلسله سی استحصال ایدیلور .

اون التخی عصر میلادی ریاضیوندن اولان اتیان ویا اتین ، ۱۴۸۰ سنهسته طوغری لیون شهرنده تولد ایشدر .

آنامی . — موی الیهک اخلاقی نزدنده اشتهارینه سبب ، فرانسجه یازمش اولدینی بر حساب جبر وهندسه کتایدر . کتاب مذکور ایلک دفعه ۱۵۲۰ وایکنجی اولهرق دفعه ۱۵۳۸ تاربخنده طبع وتمثل قلمشدر .

بو کتایده مقادیرک قوای مختلفهسی «شیثیون» [Cossistes] ک اشارات مخصوصهسی واسطهسیله اراثة ایدلمش وجذرلده فرانسجه R حرفنک صاغ طرفه بر مائل چیزکی علاوهسیله کوسرلمشدر . مؤلف کتاب ، درجه ثانیه مسائلنک حل صددنده معادله شو :

$$x^3 + 3x = 3$$

شکلده بولندینی حالده مسئلهنک یعنی س مجهولنک ایکی قیمت مثبتیهسی بولنهجفی بیان ایشدرکه بوماده ابوعبدالله محمد بن موسی الخوارزمینک جبر کتاینده دخی موجوددر .

اتین ، یارسل «نیقولا - شوکه» [Nicolas Chuquet] وفلورانسهلی فلیپ - فریسقوبالدی [Philippe Friscolaldi] و راهبولک - دو - بورغو [Luques - de - Burgo] ک آثارینی اوقوبهرق جبری اوکرندهکی دیباجه کتایده افاده المش وفی الحقیقه «نیقولا - شوکه» ک آثارندن پک چوق مواد اقتباس ایشدر .

اثبات

Démonstration

اثبات ، بر دعوائک حقیقه مطابقتی اظهار ایچون ایراد ایدیلن دلیل عقلیدن عبارتدر . بر قضیه ویا دعوائی اثبات ایتک ، اودعوائی اجزای مرکبهسنه بالتخلیل اولجه اثبات ایدلمش اولان ویاخود بنفسها مثبتوبدی بولان دیکر بر قضیهیه ربط ایتک دیکدر . بناء علیه هراثبات ، صحت وحقیقه مقارنت ومطابقتی حقنده اصلا شک وشبه ایدلمن برویا بر قاج قضیه مثبتیه ومسلهک وجودینی استلزام ایدر ؛ تعبیر دیکرله بر اثباته اساس انحاذ اولنان قضیه اوثبات ایچون مدار حکم وتصدیق اولقی ایجاب ایلر . چونکه بویه مدار حکم وتصدیق بر قضیه مثبتیه ویا مسله بولنهجق اولور ایسه نتایج قطعیه وصحیهیه وصول غیر ممکن اولور .

فکر ایچون مدار حکم وتصدیق اوله بیله جک اوج صورت بولندیفندن اصول اثباتکده اوج نوعی اولقی اقتضا ایدر .

بو انواع ثلثهدن برنجیبی «مطابقت ومبایت» اساسی اوزرینه مؤسس اولان اثباتلردرکه بونلر ضمناً بروجه آتی ایکی قضیه منطقیهیه مبتنیدر :

۱ - «یکدیکرینک عینی اولان ایکی شیدن بری ایچون اثبات اولنان مواد ، دیکری ایچونده ثابت اولور .»

وبالمقابل :

۲ - «ایکی شیدن بری ایچون اثبات اولنان مواد ، دیکری ایچون اثبات ایدیلنر ایسه اوشیلر یکدیکرینک غیری بولندیفنه حکم اولنور .»

ایکنجیبی «تفاض» قاعدهسی اوزرینه مؤسس بولنان اثباتلردرکه بونلرده قضیه آتی مدار حکمدر :

«یکدیکرینی متناقض اولان ایکی شی برآنده برشیده موجود اوله مر .»

اوخجیبی ، «استقرا» طریقله وجوده کتیریلن اثباتلردرکه بونلرده مدار حکم اولان قضیه شودر :

«نتیجهسی کاذب اولان بر دعوائک اصلیده کاذبدر . بالعکس «کافه نتایجی» صحیح اولان بر قضیهنک کندیسیده صحیح اولقی لازم کلور .»

ایشته براهین ریاضیه باشیجه بواج نوع قضیه یقینیه اوزرینه مؤسس بولندینی ایچوندرکه علوم ریاضیه علم یقین ویا علم قطعی افاده ایدر دینلور . [«برهان» کلهسنه مراجعت] .

مع مافییه براهین ریاضیه میاننده اک زیاده مستعمل اولانی ابطال نقیض صورتله اثبات مدعا اصولدرکه بوده علی الاکثر علم هندسهده مرعی ومعتبردر .

بر خط مستقیم ویا بر مستوینک دیکر مستوی ثابته اولان فصل مشترک «اثر» دینلور : بر خط مستقیمک اثرلری ، خط مذکورک یا طوغریدن طوغرییه ویا تعدید ایدلدینی حالده ارتسام

اثر

Trace

مستویری تعبیر اولتان ایکی مستوی ثابتي قطع ایلدیکی نقطه لردن ورمستویك اثرلری ده مستوی مذکورک یا طوغریدن طوغرییه ویا تمدیدی حالنده ارتسام مستویرله تشکیل ایلدیکی فصل مشترک خطرلردن عبارتدر . «هندسه رسمیه» تعبیرینه مراجعت اولنه .

اثر افقی ، برخط ویا بر مستویك ارتسام مستوی افقیسی اوزرندکی اثرینی تشکیل ایدن نقطه ویا خط مستقیمدن عبارتدر . «هندسه رسمیه» تعبیرینه مراجعت اولنه .

اثر عمودی ویا شاقولی ، بر خط مستقیم ویا بر مستویك ارتسام مستوی شاقولیسيله تشکیل ایلدیکی نقطه ویا خطدن عبارت اولان اثریدره . «هندسه رسمیه» تعبیرینه مراجعت اولنه .

«هندسه متأخرین» نامی تحتنده تدوین اولنه کان اصول مختلفه هندسیه ده کثرتله استعمال ایدلمکده اولان بوعبیر بوجه آنی اساسه مبتنیدر :

برمستوی اوزرینه بر ح د مثلثی مرسوم فرض ایدلم . بو مثلث داخلده بر م نقطه سی تصور ایللم .

نقطه مذکوره ایله ب ه ح ، د رأسلری بینلری وصل ایلدیکی حالده ب م ح ، ح م د ، د م ب کی اوج مثلث حاصل اولورکه بونلرک ساحه لری مجموعی بالطبع ح د مثلثک ساحه سنه مساویدر . ایدی ، ب رأسنه ، بو رأسه مقابل بولان ح م د مثلثی سطحیه متناسب بر ب و ح رأسنه ، یه بورأسه مقابل اولان ب م د مثلثی

سطحیه متناسب بر ب و د رأسنه ده ب م د مثلثی سطحیه متناسب بر ب کتله مادیسی تطبیق ایلدیکی فرض اولنور ایسه حاصل اوله جق هینثک مرکز ثقلی تماماً م نقطه سنه منطبق بولنور .

فی الحقیقه ح د مثلثک ب رأسندن ح د قاعده سی اوزرینه ب ل عمودینی تنزیل وم نقطه سیله ب ، ح ، د رأسلری بیفنه موصول خطلری ، ح د ، ب م ، ح م ضلعلرینی م ، م ، م نقطه لرنده قطع ایدمجه یه قدر تمدید ایدلم . ب م مثلثک ح ایله افاده اولتان ساحه سی :

$$\text{ح} = \frac{1}{2} \times \text{ب م} \times \text{د}$$

اولدینی کی دیگر ح م مثلثک ح ساحه سی ده

$$\text{ح} = \frac{1}{2} \times \text{ب م} \times \text{ح}$$

اوله جفتدن بولنردن

$$\text{ح} = \frac{1}{2} \times \text{ب م} \times \text{د}$$

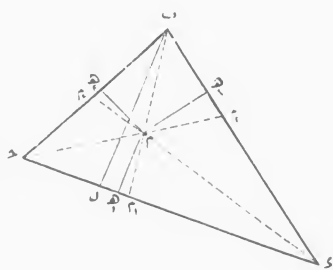
$$\text{ح} = \frac{1}{2} \times \text{ب م} \times \text{ح}$$

وبنا برین

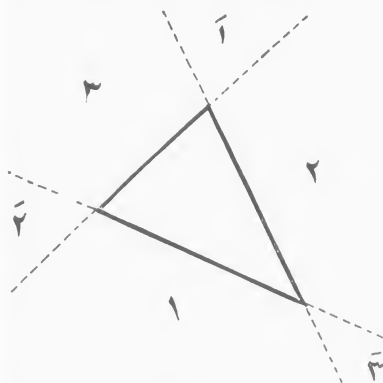
$$\text{ب ل} = \frac{\text{ح د}}{\text{م}}$$

$$\text{ب ل} = \frac{\text{ح د}}{\text{م}}$$

و



(شکل ۱)



(شکل ۲)

بولمغه

$$\frac{c}{s} \times \frac{c}{s} = \frac{c}{s} \times \frac{c}{s}$$

ويا مساواتي استحصا ايدلش اولور .

مساوات اخيره c نهايتنه c و s نهايتنه s موازي قوتلري تأثير ايدن واستناد نقطه سي m اولان بر c خطنك موازتي شرائطي مشعر معادله نك عيني اولمغه مذكور c خطنك c و s نهايتلرينه c ، s كتله مادي لري تعلق ايدلديكي فرض اولنديني صورتده حاصل اوله جق هيئتك مركز ثقلني m نقطه سته منطبق بولنه جني تظاهر ايدر .

عين وجهه s c مثلثي تشكيل ايدن m ، s m مثلثلرينك s ، m ساحه ليله s ، m بعدلري مياننده

$$(2) \dots \dots \dots \frac{c}{s} \times \frac{c}{s} = \frac{c}{s} \times \frac{c}{s}$$

مناسبتني بولنه رق بوندده c خطنك c ، s نهايتلرينه s ، m ساحه ليله مساوي ويا آنلره متناسب برر كتله مادي تعلق ايدلديكي حالده حاصل اوله جق هيئتك مركز ثقلني ينه m نقطه سي اوله جق كوريلور .

ايسته بصورتله استحصا اولنان شو :

$$\frac{c}{s} \times \frac{c}{s} = \frac{c}{s} \times \frac{c}{s}$$

مناسباتندن

$$(c - s) \times (c - s) = (c - s) \times (c - s)$$

مساواتي استخراج ايدلوركه مساوات مذكورده c خطنك c نهايتنه s ، m مثلثلري ييننده كي $c - s$ فضلي يعني s مثلثي ساحه سته مساوي ويا آنكه متناسب p كتله مادي سي و s نهايتنه ده c ، m مثلثلري مياننده كي $c - s$ فضليه يعني c مثلثي سطحيله متناسب بر p كتله سنك تعلق حالده دهخي حاصل اوله جق هيئتك مركز ثقلني ينه m نقطه سي اوله جقني اشعار ايدر .

كذلك s ضلعنك s نقطه سته c مثلثي سطحيله و s نهايتنه c m مثلثي سطحيله متناسب برر p ، p كتله مادي لري تعلق ايدلديكي صورتده بوهيئتك مركز ثقلني m نقطه سي اوله جقني كي c ضلعنك s نهايتنه ينه c m مثلثي سطحيله متناسب p و c نهايتنه s m c m مثلثي سطحيله متناسب p كتله مادي لرينك تعلق حالده دهخي حصوله كله جك هيئتك مركزي m نقطه سندن عبارت بولنه جني تبين ايدر .

حالبكه مثلاً c خطنك c ، s نقطه لرينه معلق فرض اولنان p ، p كتله مادي لري m مركز ثقلنه مجتماً موضوع كي فرض اولنه بيله جكي جهته بونلر ايله مثلثك s رآسنده معلق اولنان p كتله سنك هيئت مجموعه سنك مركز ثقلني همه حال s m خطي اوزرنده بولمق ايجاب ايدر .

كذلك s ، c رآس لرينه معلق فرض اولنان p ، p كتله مادي لري مجتماً m نقطه سته تعلق ايدلش كي فرض اولنه بيله جكي جهته مذكور p ، p كتله ليله باقي s رآسنه معلق بولنان p كتله مادي سنك مركز ثقلني m خطي اوزرنده وينه s ، s رآس لرينه معلق فرض اولنان p ، p كتله كتله مادي لري m نقطه سينده مجتمع كي نظر مطالعه ايه انديني صورتده بونلر ايله ديكر c رآسنه

ايشته بر مستوى اوزرنده بولنان بر م نقطه سنك معلوم الوضع بر منته نظرأ موقعى تعيين ايتك
ايچون اشارات مخصوصه ليله برابر س، ع، ص، عمودلردن لاعلى التمين ايكي سنك وياخود بونلرايله
متناسب اولقى اوزره ل، م، د، مثللو اوج كيتك معلوم بولنسى كفايت ايدر .

فى الحقيقه اولاس، ع، ص، كيتلردن ايكيى معلوم اولدينى تقديرده بوكيتلك قيمت و اشارتلىنه
كورده اضلاع ثلثدون اقتضا ايدنلر اوزرلنه برر عمود اقامه ويدهد بوعمودلردن اول ضلعلره موازى
برر خط ترسيم ايديله جك اولور ايسه تقاطع نقطه لرى مطلوب اولان نقطه دن عبارت اولور .

$$\text{ثانياً} \quad \frac{ع}{ص} = \frac{م}{د}, \quad \frac{ص}{ل} = \frac{د}{ج}$$

نسبتلى معلوم اولدينى حالده هندسه عاديده واسطه سيله دائماً م، ب، د، خطلىنك ترسيمى ممكن
اوله جفتدن نقطه مطلوبه ينه تعيين ايدلش اولور .

ايشته بوسيله مبنيديرك س، ع، ص، عمودلرلنه م نقطه سنك «كيات وضعيه مطلقه» سى
بونلرايله متناسب اولان ل، م، د، مقدارلرلنه «كيات وضعيه عاديده» سى نامى و برلش وبوكيات
وضعيه اساس اولان ب، د، مثلثه «مثلث اصلى» [Triangle primitif]، «مثلث اساسى» [Triangle
fondamental] ويا «مثلث مسند اليه» [Triangle de référence] ديتلشدر .

شمى ب، د، ج، د، م، ب، مثلثلىنك سطحلىله متناسب اولقى اوزره ب، د، ج، د، مثللو اوج
كيت تصور ايديلم و مثلثات ثلثدون هر برينى مثلث اصلى ايله مشترك اولان قاعده نك بر جهتنده
اولديغنه كوره مثبت و مقابل جهتنده بولنديغنه كوره منفى اعتبار ايله كيات مذكوره يه اول وجهله
اشارتلىر تخصيص ايليلم .

ب، د، م، ب، د، مثلثلىنك ب، م قاعده لرى مشترك و، د، راسلىنك قاعده مشتركه مذكوره يه
اولان بعدلى ج، م، د، م قسملرله متناسب اولديغندن

$$\frac{ج}{د} = \frac{م}{ب}$$

$$\frac{ب}{د} = \frac{م}{ج}$$

$$\frac{د}{ج} = \frac{م}{ب}$$

نسبتلى بولنوركه ب، د، ج، د، مقدارلى معلوم اولدينى حالده بواج نسبت واسطه سيله م نقطه سنك
موقعى ده تعيين ايتك ممكن اولور .

ايشته بر مستوى اوزرنده بر منته نظرأ بر نقطه نك و بنا برين برخطك موقعى تعيينه خدمت ابدن
ونقطه مذكوره ايله مثلث اصلىنك رؤس ثلثه سى يينلرلنه موصول خطلك حاصل ايلديكلىرى مثلثلك
سطحلىله متناسب اولان شو ب، د، ج، د، مقدارلرلنه «كيات وضعيه مركز ايقال» دن مختصر اولورق
«كيات وضعيه ايقاليه» نامى و برلشدر .

چونكه بوكيتلى واسطه سيله تعيين اولنان نقطه، تماماً ب، د، ج، د، مقدارلرلنه مساوى ويا آنلرله
متناسب و مثلث اصلىنك متناظرأ ب، د، ج، د، راسلرلنه منطبق فرض اولنان كتله ماديهدن مركب
هيئتلك مركز ايقالندن ودها طوغرىسى مركز ثقلندن عبارتدر .

ايمدى ب، د، ج، د، مثلثلىنك قاعده لرى مشترك اولسته بنا، سطحلىرى ييننده كى نسبت ارتفاعلىرى
يبننده كى نسبت به مساوى اوله جفتدن :

$$\frac{ب}{د} = \frac{ج}{ب} \quad \frac{ب}{د} = \frac{ج}{ب}$$

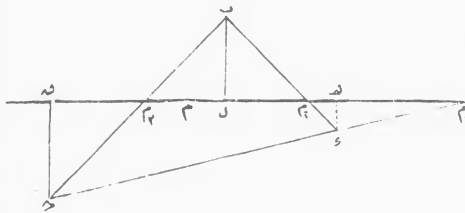
$$\frac{ب}{د} = \frac{ج}{ب}$$

ويا

بولنوب نابین

$$\frac{b}{c} = \frac{a}{b} = \frac{c}{a}$$

مناسبتی استحصال ایدیلورکه مناسبت اخیرہ بر نقطہ ک کیات وضعیہ اتقالیہ سندن کیات وضعیہ عادیه سنہ انتقالہ ویا عکسی اجرایہ یاردم ایدر .



(شکل ۳)

شمدی (شکل ۳) مثلاًک بولندیفی
مستوی اوزرنده بر م خط مستقیم
تصور ایدہلم و مثلاًک اصلینک رأسلردن
بوخط مستقیم اوزرنہ بل، $و، ح، د$
عمودلرخنی تنزیل ایدرک بو
عمودلرک طوللر بلہ متناسب اولان
اوج مقداری دہ $د، ح، و$ ایلہ
ارائہ و اشعار ایلہلم . بو عمودلر م
خطنک عین جہتندہ ویا مقابل جہتلرنده بولنان نقطہلردن تنزیل ایدلرکینہ کورہ مثبت ومنفی
اعتبار ایدیلہجک اولور و مثلاًک اضلاع ثلثہ سنہ م خطنک قطع ایدلرکی نقطہلر $و، ح، د$ ایلہ
ارائہ اولنور ایسہ :

$$\frac{b}{c} = \frac{a}{b} = \frac{c}{a}, \quad \frac{b}{c} = \frac{a}{b}, \quad \frac{b}{c} = \frac{a}{b}$$

نسبتلری حاصل اولورک $د، ح، و$ مقدارلری معلوم اولدیفی حالہ بولنر واسطہ سیلہ م خطنک
موقی تعیین اولنور .

ایشته بر خط مستقیمک بر مثلاًک نظرأ موقعی تعیینہ خدمت ایدن $د، ح، و$ مقدارلرنہ خط
مذکورک «کیات وضعیہ عادیه» سی وبل، $و، ح، د$ عمودلرنہ دہ «کیات وضعیہ مطلقہ» سی تعبیر
ایدیلور . «هندسه مثلاًک» تعبیرنہ مراجعت اولنہ .

اثبیت [قانونی]

Dualité [Principe de —]

عصر حاضرده «هندسه متاخرین» نامی تحتندہ معروف اولان اصول مختلفہ هندسیہ ک مؤسس
بولندیفی قواعد اساسیہ ک بری وحی برنجیسی «اثبیت قانونی» در .
«تحويل» کله سنده بر تفصیل بیان ایدیلہجکی اوزره کیف مایشاء بر شکل هندسی بعض اصول
ترسیمات واسطہ سیلہ شکل دیگرہ تحويل اولنہ بیلہجکی کبی عین اصول ایلہ بوشکل دیگرہ دہ شکل اولہ
ارجاع ایتک ممکن اولور .

بوصورتلہ استحصال اولنان شکل ثانی، برخاصہ هندسیہ سی معلوم بولنان ویا خود برخاصہ هندسیہ سنک
وجودی بالمولہ کشف اولنہ بیلہجک اولان بر شکل اولدیفی تقدیرده ، بوندن شکل اصلیدہ
خاصہ مذکورہ ک نظیری اولقی اوزره دیگر برخاصہ ک وجودی استنتاج اولنورک اکثریا شکل
اصلینک شو خاصہ سنہ طوغریدن طوغریہ کشف و تعیین ایتک متصیل ویا متصر کورینور .

امتداد هندسیینک برخاصہ اساسیہ سندن عبارت اولان بوقانون عمومی، ایلک دفعہ سنلیوس [Snellius] ک
نظر دقتی جاب ایلش ومعافیہ عصر حاضرده مهندس شهر شال [Chasles] طرفدن عریض و عمیق
تدقیق ایدلشد . موی الیہ شال «اثبیت» خاصہ سنہ ک زیادہ اہمیت و برہرک هندسہ ک تعریفنہ
وارنجیہ قدر ہرشدہ اثبیت آرامہ قائلشمش وحتی بوکا دائر قوجہ بردہ کتاب یازمشدر .

مهندس شہرک اثبیت قانونی حقندہ ک مطالعات فلسفیہ سنہ اشتراک ایتماکلہ برابر قانون مذکورک،
ینہ موی الیہ ک بیاناتنہ توفیقاً ، اول امرده صورت عمومیہ دہ اولہرق تعریفی و بعدہ اشکال مستویہ
تطبیق و بر ایکی مثال ابرادیلہ مسئلہ ک ممکن مرتبہ توضیحی لازمہ دن عد ایدلشد .

اثبیت قانونی ، بری اشکال هندسیہ ک «مناسبات ترسیمہ» لری بینندہ و دیگرکی اشکال
مذکورہ ک «مناسبات مقداریہ» لری میانندہ موجود ارتباطہ خالد اولقی اوزره بروجہ آنی ایی قسمہ
بالتفریق افادہ اولنہ بیلور :

۱ - قسم اول : کیف مایشاء برطرزده بولان برشکل هندسی، عددی غیرمحدود اولان اصول ترسیمندن بری واسطه سیله شکل آخره قاب و تحویل اولنه بیلورکه بوشکل آخرده کی نقاط، شکل اصلیده کی سطوحه و سطوح، نقاطه و خطوط، خطوطه توافق ایدر. شوبله که :

اولا، برمناسبت مخصوصه واسطه سیله یکدیگریه مربوط اولان بوشکلون یکی شکلدن برنجیسنده عین مستوی اوزرنده بولنان نقاطک شکل نایده کی مقابلی بو مستوی به توافق ایدن نقطه دن کچن مستویلدن عبارت اولور. وبالعکس بوایی شکلدن برنده عین خط مستقیم اوزرنده بولنان نقاطک شکل آخرده کی مقابلی بوخط مستقیمه توافق ایدن خطدن مرور ایلین مستویلدن عبارت بولنور.

ثانیاً، شکل اصلیده برسطح مخفی اوزرنده بولنان نقاطک شکل نایده کی مقابلی براینکجی سطح مخفی به مماس اولان مستویلدن وبالعکس شکل اوله بو نقطه لده مماس اولان مستویلرک شکل نایده کی مقابلی اینکجی سطح مخفی به مماس اولان مستویلرک نقطه تماسلردن عبارت اولور.

ثالثاً، شکل اصلی به منسوب اولق اوزره نامتناهی بریمده واقع اولان نقاطک کافه سی عین مستوی اوزرنده فرض اولنورق بولنره شکل نایده تقابل ایدن مستویلر نامتناهیده فرض اولنان شومستویلرک شکل نایده مقابلی اولان نقطه دن مرور ایدر.

ایشته بو صورتله یکدیگریه مربوط اولان ایکی شکله «مقابل المناسبه» [Corrélatif] نامی وریله کلدردر. طبیعیدرکه شکل اولده عین مستوی اوزرنده بولنان خطوط مستقیمه کی شکل نایده کی مقابلی بو مستوی به توافق ایلین نقطه دن مرور ایدن خطو لدن عبارت اولور.

بناءً علی ذلک شکل اولده و نامتناهیده واقع خطوط مستقیمه کی شکل نایده کی مقابلی بو نقطه نامتناهی به توافق ایدن نقطه دن کچن خطوط اولق ایجاب ایدر.

کذلک شکل اولده عین نقطه دن مرور ایدن خطوط مستقیمه کی شکل نایده کی مقابلی بو نقطه به توافق ایلین مستوی اوزرنده بولنان خطوط مستقیمه دن بشقه برشی دکلدر.

بناءً علی ذلک شکل اولده یکدیگریه موازی بولنان خطوط مستقیمه کی شکل نایده کی مقابلی خطوط مذکورک نامتناهیده کی نقطه تقاطع لریه توافق ایدن نقطه دن کچن بر مستوی اوزرنده واقع اولق اقتضا ایدر.

شکل اولده یکدیگریه موازی بولنان مستویلر شکل نایده بو مستویلرک نامتناهیده کی خط تقاطع لریه توافق ایدن نقطه دن مرور ایلین برخط مستقیم اوزرنده واقع نقاطه تقابل ایدر.

الحاصل شکل اولده برخط مستقیم موازی بولنان مستویلرک مقابلی شکل نایده نامتناهی به توافق ایلین نقطه دن مرور ایدن بر مستوی اوزرنده واقع نقاطدن عبارت بولنور.

۲ - قسم ثانی : یکدیگریه مناسبات متقابلله مربوط ایکی شکلدن برنجیسنده برخط مستقیم اوزرنده کاش درت نقطه اینکجیسنده عین خط مستقیمدن مرور ایدن درت مستوی به تقابل ایدرکه بولنر پیننده کی «نسبت مضغه» نقاط اربعه مذکوره میانده کی «نسبت مضغه» به مساویدر.

بالعکس بوایی شکله برنجیسنده برخط مستقیمدن مرور ایدن درت مستوی، اینکجیسنده برخط مستقیم اوزرنده واقع درت نقطه به تقابل ایلرکه بوتقاطک نسبت مضغه سی شودرت مستویلرک نسبت مضغه سته مساویدر.

شوبله که : ایکی شکله برنده عین خط مستقیم اوزرنده بولنان درت نقطه ب، ج، د، ه، ایلله و دیگر شکله بولنره تقابل ایدن درت مستویده متناظراً ب، ج، د، ه ایلله افاده ایدله جک اولور ایسه، د ایلله ب مستویلری اده سنده کی زاویه مختصراً (د، ب) ایلله کوسترلک اوزره، بولنر میاننده دائماً

$$\frac{\text{حـ} (د، ب) : \text{حـ} (ه، ب)}{\text{حـ} (د، ج) : \text{حـ} (ه، ج)} = \frac{\text{حـ} (د، د) : \text{حـ} (ه، د)}{\text{حـ} (د، ه) : \text{حـ} (ه، ه)} \dots \dots \dots (۱)$$

مناسبتی موجوددر.

تعبیر آخرله درت مستویلرک کافه سی قطع ایتمک اوزره کیف مایشاء برخط قطع فرض اولنور

اثینیت

و بوظنك، مذکور مستویری صر سیه قطع ایدیک نقطه لده $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ ب ایل اشعار ایدیلجك اولور ایسه بودرت نقطه ایل دیگر نقاط اربمه میانده

$$(۲) \dots\dots\dots \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$$

مناسبتی بولنور .

(۱) نورولو معادله ، اشكال متقابل المناسبه میانده موجود خواص هندسیه كاك مهمی ویا تعبیر آخرله اثینیت نظریه سنك اساسی ارانه واشعار ایدن برمناسبتدر .
فی الحقیقه علی العموم اشكال متقابل المناسبه كاك ترسمی کیفیتی بومناسبت بسیطه اوزرینه ابتنا ایدیله كلكده واثینیت قانونك اكثر تطبیقاتی ده بنه بوندن استخراج ایدللكده در .

(۲) نورولو معادله ایسه ، مناسبت مذکور كاك بر شكل آخری اولدیگی كی بوجه آتی دیگر بر صورته افراغی ده ممكن كدرکه بوضورت آخره «اصول تحویلات» ك بعض احوالده درجه نهایی ده ساده لشدیرلسته خدمت ایدر .
فی الحقیقه معادله اولایی :

$$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$$

صورتده تحریر ایدلم و شكل اولده عین خط مستقیمین مرور ایدن بودرت مستویدن بشقه بنه او خط مستقیمین مرور ایتك اوزره بر بشقی ل مستوی سی تصور ایدلم . طبعی بیدرکه بومستوی به شكل ثانیده تقابل ایدلجك اولان ل نقطه سی دیگر نقاط اربمه مثلثو عین خط مستقیم اوزرنده بولنور و میانلرنده بنه :

$$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$$

مناسبتی موجود اولور .

ایسته بوندن احتیاج اولنور که شكل اولده واقع ب . ح مستویلرنك فصل مشترك خطندن اسرار ایدیلن ك مستوی سی ، هر نه صورتده بولنور ایسه بولنسون ، مستوی مذکور مقابل اولق اوزره دائما شكل ثانیده ب ، ح مستویلرنه توافق ایدن ب ، ح نقطه ثابته لری میانته موصول خط مستقیم اوزرنده بر ك نقطه سی موجود اولق و ك مستوی سیله بو ك نقطه سی بیننده :

$$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$$

مناسبتی بولتی ایجاب ایدر .

۳ - شمعی ك مستوی اوزرنده کیف مایشاه بر ك نقطه سی تصور ایدلم . بوالده $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ (د، ب) (ج، د)

نسبتی بونقطه كاك ب ، ح مستویلرنه اولان بعدلری بیننده كی نسبت مساوی اولق لازم كلور .
مادامكه ك نقطه سی ك مستوی اوزرنده انضاب ایدلشدر ، نقطه مذکور به ، شكل ثانیده واقع ك نقطه سندن مرور ایدن م مستوی سنك تقابل ایتسی ضروردر . بو قدرجه $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ نسبتی ده ب ، ح نقطه لرندن بو م مستوی اوزرنه تنزیل ایدیلن هودرك طوللری بیننده كی نسبت مساوی اولور .

بناء علیه معادله اخیره ، شكل اولده واقع ك مستوی اوزرنده بولان بر ك نقطه سنك ب ، ح مثلثو دیگر ایکی مستوی ثابته اولان بعدلری بیننده كی نسبتك ، شكل ثانیده كی م مستوی سنك ب ، ح نقطه لرنه اولان بعدلری بیننده كی نسبتی نسبتی $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ نقطه سیله م مستوی هر نه صورته آلنور ایسه آلنسون ، دائما بر مقدار ثابته مساوی بولندیفی افاده ایدر دیمك اولور .

بوالده اشكال متقابل المناسبه كاك مناسبت مقادیر لرنه دائر اولان سالف الذکر اثینیت قانونی بوجه آتی دیگر صورته افاده اولنه بیلور :

«ایکي شکل مقابل المناسبه دن برنجيسنده واقع بر نقطه نك يه برنجيسنده بولنان ايکي مستوي»
 «ثابت اولان بعدلري يينده كي نسبت ايله نقطه مذکور نك ايكنجي شكلده مقابل بولنان مستويك
 «برنجي شكلده واقع ايکي مستوي ثابت ايكنجي شكلده توافق ايدن ايکي نقطه يه اولان بعدلريك نسبتلري
 «آرمنده كي نسبت - برنجي شكلده كي نقطه هر نه صورته آلنور ايسه آلنسون - دائما ثابتدر»
 شمدي شكل اولده بولنان ايکي مستوي ثابتدن برنجي نامتناهيدم بولنديفني تصور ايدلم ومثلا
 مستوييني بو صورته نامتناهيدم فرض ايللم .
 بوحالده (۲) نوسرولومعادله ، شكل اولده كي مستويينه موازي اوله رق رسم اولنان مستويي
 هر نه صورته اولور ايسه اولسون ،

$$\frac{\frac{b}{c}}{\frac{a}{d}} = \frac{\frac{b}{c}}{\frac{a}{d}} = \frac{b}{c} \cdot \frac{d}{a} = \frac{bd}{ac}$$

شکلنه ويا

$$\frac{\frac{b}{c}}{\frac{a}{d}} : \frac{b}{c} = \frac{\frac{b}{c}}{\frac{a}{d}} : \frac{b}{c} = \frac{d}{a}$$

وياخود

$$\frac{b}{c} : \frac{a}{d} = \frac{b}{c} : \frac{a}{d} = \frac{d}{a}$$

شکلنه منجر اولور .

حال بوکه ب پ مقداري ، مستويي اوزرنده واقع م نقطه سندن ب مستويينه تنزيل ايدبان
 عمود ايله متناسب اولديفني كي $\frac{b}{c} : \frac{a}{d}$ نسبتده م مستويينك ب ، نقطه لرينه اولان بعدلري
 يينده كي نسبت مساوي اولديفندن افاده اخيره دن دعواي آتیه استخراج اولنور :

«ايکي شکل مقابل المناسبه دن برنجيسنده واقع كيف مايشاء بر نقطه نك يه بو شكلده بولنان
 «برمستوي ثابت اولان بعدي ، ايكنجي شكلده بو نقطه يه توافق ايدن مستويينك مستوي ثابت توافق
 «ايلين نقطه يه اولان بعديله برنجي شكل نامتناهيدم بولنان مستويي توافق ايدن نقطه سنه اولان بعدي
 «يئنده كي نسبت - شكل اولده آلنان نقطه نك موضعي هر نه اولور ايسه اولسون - دائما ثابتدر .»
 ايسته اصول نحو يلا نده «اثينيت قانوني» ناميله معروف اولان قانون بو دعوا ايله بوندن اولجه
 ذکر اولنان دعوايک مؤدا سندن بشقه برشي دکدر .

بعد مجرد فرض اولان اشکال هندسيه حقنده بيان اولنان بوقواعدک تطبیقانه «خطوط ومستويات
 قطبيه» اصولنده تصادف اولنه جقدر .

۴ - اثينيت قانوني اشکال مستويه تطبیق ايدلديكي حالده مواد سالنه بروجه آتی دها بسیط
 بر صورت کسب ايدر :

قسم اول : بر شکل مستوي ، بعضي اصول ترسيمات واسطه سيله شکل مستوي آخره تحويل
 ايديله ييلورکه بو شکل آخردن قاط ، شکل اولده خطوطه وبالعکس شکل ثانیده كي خطوط شکل اولده
 نقاطه توافق ايدر .

تعبیر آخرله :

اولا ، بر مناسبت مقابل واسطه سيله يکديکرينه مربوط اولان ايکي شکل مستوي دن برنجيسنده
 عين خط مستقيم اوزرنده بولنان نقاطک شکل ثانیده كي مقابلري ، شکل ثانیده بوخط توافق ايدن
 نقطه دن کچن خط مستيملردن وبالعکس شکل اولده بر نقطه دن مرور ايدن خطوط مستقيم نك شکل
 ثانیده كي مقابلري بو نقطه نك شکل ثانیده مقابل اولان خط اوزرنده واقع نقطه لردن عبارت اولور .
 ثانياً ، شکل اصليده برخط منفي اوزرنده بولنان نقاطک شکل ثانیده كي مقابلري ، ديگر برخط
 منفي يه مماس اولان خطوط دن وبالعکس شکل اولده بر منفي يه مماس اولان خطوطک شکل ثانیده كي
 مقابلري ، يه منفي ثانی اوزرنده بولنان نقاط دن عبارت اولور .

ثالثاً ، شکل اصلي يه منسوب اولقي اوزره نامتناهيدم فرض اولنان نقاطک کافه سي برخط مستقيم
 اوزرنده اعتبار ايدلديكي حالده بونلرک مقابلري شکل ثانیده بوخط مستقيم توافق ايدن نقطه دن
 مرور ايدن خطلردن عبارت بولور .

بناء عليه شکل اولده يکديکرينه موازي بولنان خطوط مستقيم نك شکل ثانیده كي مقابلري ، خطوط

اثنیت

متوازیه مذکوره يك نامتناهیده کی نقطه تقاطعینه شكل ثانیه توافق ایدن خط اوزرنده واقع تقاطدن عبارت اولی ایجاب ایدر .

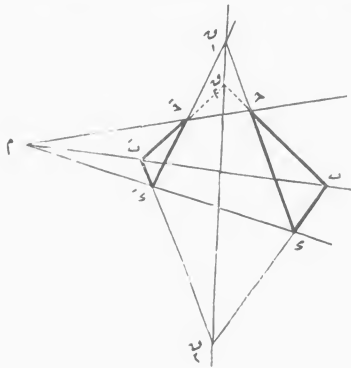
قسم ثانی : یکدیگرینه مناسبات متقابلله ایله مربوط ایکی شکلدن برنجیسنده برخط مستقیم اوزرنده واقع درت نقطه ایکنجیسنده بو خط مستقیمه توافق ایدن نقطه دن چکن درت خط مستقیمه تقابل ایدرکه بر حزمه تشکیل ایدن شو خطوط ازیمه بیننده کی «نسبت مضغه» نقاط اربعه اصیله میاننده موجود «نسبت مضغه» یه مساویدر .

۵ - شمعی اشكال مستویده اثنیت خاصه سنك وجودی اراه ایچون برقاچ مثال ابراد ایده لم :

۱ - $ج د$ ، $ب د$ ، $ک د$ ایکی مثلثک
 رأسلری ایکیشر ایکیشر $م$ ، $ب$ ، $ج$ ،
 $د$ مثللو بر م نقطه سندن مرور ایدن اوج
 خط مستقیم اوزرنده بولندیفی صورتده
 بو ایکی مثلثک ضلعلریده ایکیشر ایکیشر
 یکدیگرینی بر مستقیم اوزرنده واقع $پ$ ، $پ$ ، $پ$
 نقطه لرنده قطع ایدر .

۲ - $ج د$ ، $ب د$ ، $ک د$ ایکی مثلثک
 ضلعلری ایکیشر ایکیشر برخط مستقیم اوزرنده
 واقع $پ$ ، $پ$ ، $پ$ مثللو اوج نقطه ده تلاق
 ایلدیکی حالده بو ایکی مثلثک رأسلریده ایکیشر
 ایکیشر ، بر م نقطه سندن مرور ایدن $م$ ، $ب$ ،
 $ج$ ، $د$ ، $ک$ کی اوج خط مستقیم اوزرنده
 بولنور .

چونکه (شکل ۱) مذکور ایکی مثلثدن بری ومثلا $ب د$ ، $ج د$ مثلثک م نقطه سی مرکز و $پ$ ، $پ$ خطی محور اعتبار اولندیفته کوره ، «اشتراک الاصل» قاعده سنه توفیقاً تحویل ابدلش صورتندن عبارتدر .



(شکل ۱)

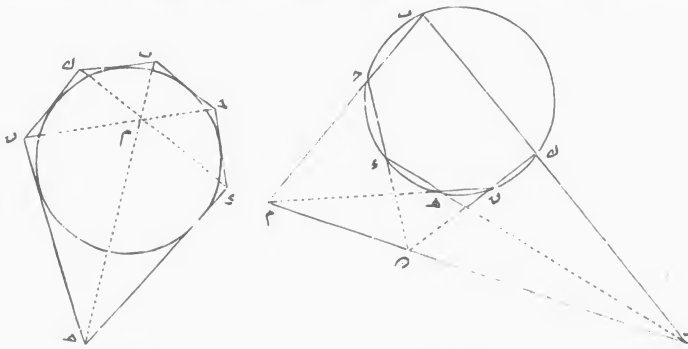
بو حالده یکدیگرینه مناسبات متقابلله ایله مربوط اولان بو ایکی شکلدن برینک رأسلری دیگرینک ضلعلرینه تقابل ایشکله ایکیشر ایکیشر رأسلرندن مرور ایدن $م$ ، $ج$ ، $د$ ، $ک$ ، $پ$ خطلرینک محل تلاقیسی اولان $م$ نقطه سنه ، $پ$ ، $پ$ خطی توافق ایده چی کی بو خطلر دن هر یکنه متناظر $پ$ ، $پ$ ، $پ$ نقطه لری توافق ایدر . ایشته $م$ ، $ج$ ، $د$ ، $ک$ خطلرینک بر نقطه دن مرور ایشته منبیدرکه $ج د$ ، $ب د$ ، $ک د$ مثلثلرینک اضلاع نظیره سی ایکیشر ایکیشر $پ$ ، $پ$ ، $پ$ مثللو بر $پ$ خطی اوزرنده واقع اوج نقطه ده تلاق ایدر . «اشتراک الاصل» تمبیرینه مراجعت اولنه .

یکدیگرینه مناسبت متقابلله ایله مربوط اولان شواکی دعوی هندسیه اون بدنجی عصر میلادی مشاهیر مهندسیندن دزارغ [Desargues] طرفندن کشف اولنش ومؤخرأ پونسله [Poncelet] طرفندن «مشرک الاصل اشكال» نظریه سنه اساس اتخاذ ایدلشدر .

۳ - داخل دائره یه مرسوم $ج د$ ، $ه د$ ک
 کی هر بر ممدس غیر منتظمک $ج د$ ایله $ه د$ ،
 $ج د$ ایله $ه د$ ، $ه د$ ایله $ک$ مثللو مقابل
 ضلعلری یکدیگرینی عین خط مستقیم اوزرنده
 بولان $م$ ، $ه$ ، $ل$ کی اوج نقطه ده قطع ایدر .

۴ - خارج دائره یه مرسوم $ج د$ ، $ه د$ ک
 کی بر ممدس غیر منتظمک $ب د$ ایله $ه د$ ، $ج$ ایله
 $ه د$ ، $ه د$ ایله $ک$ مثللو مقابل رأسلری بینلرینه وصل
 اولنان $ب$ ، $ه$ ، $ج$ ، $ه$ قطرلری یکدیگرینی
 بر م نقطه سنده قطع ایدر .

بو ایکی دعواند ایکنجیسی، برنجیسک «قطبیات متقابل» اصولیه تحویل ابدلش صورتندن بشفه برشی دکدر. بناء علیه برنجیسنده کی اضلاع ایکنجیسنده کی رأس نقطه لری و بالمکس برنجیسنده کی رأس نقطه لینه ایکنجیسک ضلع لری تقابل ایدر. تعبیر آخرله داخل دائره به مرسوم (شکل ۲) مسدسک مقابل ضلع لریک برخط مستقیم اوزرنده واقم اوچ نقطه ده تلاق ایتسی، خارج دائره به مرسوم (شکل ۳) برمسدسه مقابل رأس لری پینلرینه موصول خط لریک برنقطه ده یکدیگری قطع ایتسی ایجاب ایشدر.

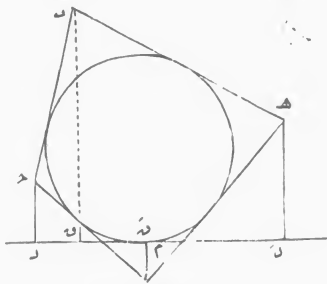


(شکل ۳)

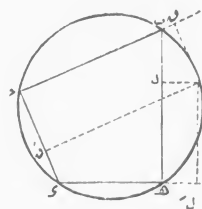
(شکل ۲)

چونکه شکل اولده م، د، ل نقطه لریک شکل ثانیه کی مقابله لری، ب، ح، و، ک خط لری اولدیگی کی شکل اولده کی ل خطنک شکل ثانیه کی نظری ده م نقطه سندن عبارتدر. [و قطب وخط قطبی، «قطبیات متقابل» تعبیرلینه مراجعت اوله].

بو دعوالدن برنجیسی ریاضی شهر پاسقال [Pascal] کشف ایتش و ایکنجیسی بریانشون [Brianchon] «قطبی وخط قطبی» نظریه سی واسطه سیله مذکور پاسقال دعواسندن استخراج ایشدر. ۶ - یکدیگریه مناسبات متقابله ایله مربوط اولان شکل لریک میاننده موجود مناسبات مقداریه بی ایضاح ایچونده بوجه آتی برقاچ دعوانک ذکر ی مناسب کورلشدر:



(شکل ۵)



(شکل ۴)

۶ - خارج دائره به مرسوم بر ذواربه الاضلاعه مقابل ایکی رأسک محیط دائره تک کیف مایشاء بر نقطه سته مرسوم خط مماسه اولان بعد لری حاصل ضربی ایله دیگر ایکی رأسک عین خط مماسه اولان بعد لری حاصل ضربی بنننده کی نسبت ثابتدر. تعبیر آخرله (شکل ۵):

$$\frac{ب \times د \times و}{ج \times ح \times ک} = م$$

اولور.

۵ - داخل دائره به مرسوم ب ح د ه مثلثو هر ذواربه الاضلاعه محیط دائره اوزرنده آلتان کیف مایشاء بر م نقطه سته، مقابل ایکی ضله اولان بعد لریک حاصل ضربی نقطه مذکوره تک دیگر ایکی مقابل ضله اولان بعد لری حاصل ضربی مساویدر. تعبیر آخرله (شکل ۴):

$$ب \times د \times و = ج \times ح \times ک$$

اولور.

۷ - عدد اضلاعی زوج اولان برذوکنیر
الاضلاع، داخل دائره به مرسوم اولدینی صورتده
محیط دائره اوزرنده کیف مایشاء آلتان بر نقطه تک
زوج مرتبه دن بولنان اضلاع اولان بعدلی
حاصل ضربی، نقطه مذکوره تک فرد مرتبه دن
بولنان ضلعده اولان بعدلینک حاصل ضربیه
مساوی اولور.

۸ - عدد اضلاعی زوج اولان بر
ذو کثیر الاضلاع خارج دائره به مرسوم اولدینی
صورتده زوج مرتبه دن بولنان رأسلینک
محیط دائره تک کیف مایشاء بر نقطه سنده کی خط
ماسه اولان بعدلینک حاصل ضربی ایله فرد
مرتبه دن بولنان رأسلرینک خط ماس مذکوره
اولان بعدلینک حاصل ضربی پیشنده کی نسبت ثابتدر.

صاغ طرفه کی دعوال، شکل اوله وصول طرفه کیلر شکل اولدن اصول تحویلات واسطه سیله
مستخرج اولان شکل ثانی به عائددر. [«قطبیات متقابل»، «خط قطبی» تعبیرلینه مراجعت اوله].

حکمای متأخرین ضیا و حرارت منشعه تک کرک خلاده و کرک اجسام دروننده انتشاری ایضاح
ایچون فضایی هر جهتدن استیلا ایدن واجسامک ذراتی میانه قدر نفوذ ایلین، درجه نهاده
الاستی، فوق العاده خفیف، بر واسطه تک وجودی قبول ایشلردرکه شو واسطه الیوم «اثیر»
نامی ویرلکدهدر.

«اثیر» یونانجه [αἰθήρ] لفظندن مأخوذدر. مع مافیله حکمای یونانیه تک اثیر حقیقه کی فکری
متأخرینک افکارندن اساساً فرقی اولدینی کی بوباید کندی میانه لرندده اختلاف وار ایدی.
مثلا اورفه (Orphée) یونانی، عناصر طالع برنجینه و آنافساگورس (Anaxagores) عناصر اربعه دن
یالکیز آتیه و یرمش و افلاطون (Platon) ایه بواسطه هوا کی لطیف و صاف جسملری یاد ایشلدر.
فی پومنا هذا اثیرک، اجسام کی بر نوع ذراتدن مرکب اولدینی و اثیرک بودراتک یکدیگری اوزرنه
جذب ایله دکل بالکس دفع ایله تأثیر ایلدی قبول ایدلکده و ایکی جزؤ اثیر میانه متقابلاً
حکمفرما اولان قوه دافعه بوجزه لک کتله لیه ميسوطاً وینلرنی تقریق ایدن مسافه به تبعاً تحول
ایتدیکنه حکم اولمقدده ایهده شو تحولک مسافه تک مربعلی ویا دیگر بر قوتلری متناسب اولدینی
قطعیاً تعیین ایدله مامکدهدر.

اثیر، فضا تک هر جهته مستولی اولدینی جهته موزون اولوب اولدینی بال تجربه تحقیق ایلک ممکن
دکلدر. چونکه دورنی اثیر دخیلی، قبای رقاب تدارک ایتک فرضیات حاضریه کوره محالدر. مع مافیله
اثیرک موزون اولدینی ویا تعبیر دیگرله اجسامک جاذبه سیله متأثر بولدینی بعض حادثاتدن استدلالاً
قبول ایدلکدهدر. فی الحقیقه انکسار ضیا حادثه سی ایضاح ایچون اثیرک کشافی خلاده و شفاف
جسملر دروننده بر اولدینی و بناء علیه اجسامک جزء فردلری، اثیرک ذراتی اوزرنه جذب ایله تأثیر
ایتمکده اولدینی قبوله مجبوریت حاصل اولمقددهر.

صوت، ماده تک اجزای فردیه سی اهتزازاتندن نشأت ایتدی کی ضیا و حرارته حتی الکتریقده
بوکون اثیرک بر نوع حرکت اهتزازیه سی نتیجه سی نظریله بالمقددهدر. ایشته «اثیر فرضیه سی» نامی
تحتنده یاد اولان بوفرضیه، مؤثرات طبیعی مذکوره تک انتشار، انعکاس، انکساری مثلاً حادثات
طبیعی بی بالسهوله ایضاح مدار اولدینی ایچون عموماً قبول ایدلکدهدر.
اثیر فرضیه سی، بالخاصه مبحث ضیا نقطه نظرندن تدقیق اولمش و دائماً استخراج اولنان نتایج
نظریه تک، بال تجربه استحصال ایدیان نتایج عملیه به توافق ایتدی کی کوراشدرکه بو کیفیت فرضیه
مذکوره تک تأسیسه باشلیجه بر سب اولشدر.

اثیری الاول صورت صریحه ده تعریف ایله حادثات ضیاییه تک اهتزازات اثیری دن نشأت ایلدی کی
قبول و ایضاح ایدن فلنک ارباب دانشندن مشهور هوینکس (Huyghens) در. واقعا بوندن اول
دقارت (Descartes) بین السیارات موجود اولان فضا تک «اثیر» نامنده بر ماده رقیقه ایله طولو
اولدیفنه قانع اولمش و حتی بعض آثار سماویه بی، وجودی قبول ایتدی کی بوسایله رقیقه واسطه سیله
ایضاح - برهوده بره - چالشش ایهده حادثات ضیایی بی ایضاح ضمننده اول زمانلر ضیا تک اجسام
مضیه طرفندن نشر ایدیان و بر سرعت ثابت ایله خط مستقیم اوزره حرکت ایلین اجزای رقیقه دن

اثیر

Ether

اثیر [فرضیه سی]

Ether (Hypothèse de l')

عبارت بولنديني هقنده موجود اولان مشهور صدور نظريه سني قبول ايتمكدن ودها طوغريسي بونظريه نك محيلرندن بري ولسكه برنجيسي اولمقدن كيري طورامشدر . نه فائده كه اثير فرضيه سي ويا بو فرضيه اوزرينه مبتني اولان تئوج نظريه سي حكيم شهر نيوتون [Newton] كي قوي بر معارضه تصادف ايلديكندن برخيلي مدت متروك قالمش و نهايت انكتره ارباب حكمت و رياضيه سندن يونغ [Young] ك اقداماني و على الخصوص فره نل [Fresnel] ك تجارب و اهمقائاتي سايه سنده بكيدين صورت قطعيده تأسيس ايدم ييلشدر . [«ضيا» ، «تئوج» كهلرينه سراجعت اولنه] .

اثير فرضيه سي بوكون بروجه آتي ايكي قاعده اساسيه اوزرينه ايتنا ايتكمده در :

۱ - «فضاده و اجسامك اجزاي، فريديه سي مياننده درجه نهايده الاستيقي ، فوق العاده لطيف «اثير» تعبير اولنان رسياله رقيه موجوددر . سياله مذكورمك موازتي، اجزاي مياننده موجود دافعه ايله اجسامك اجزاي فريديه سي طرفندن تاثير ايدن جاذبيه تابعدر . بوايكي قويك تحت تاثيرينده بولنان اثير ، خلاده صورت متساويهده انتشار ايدر ؛ تعبير آخرله ككثافي هر نقطهده ثابت والاستيقيتي هرجهته بر در . بر جسم صلب ، ويا مائع و يا خود غاز دروننده ايسه اثير خلادن دها زياده و يا خود دها نقصان رككثافي حازز اوله بيلور . الاستيقيتنه ككجه اوده اجسامده اولديني كي عين قوانينه تابعدر ؛ تعبير آخرله متجانس و غير بلوري جسملرده هرجهته متساوي و كسر مضاعف «بلورلرده ايسه استقامتله متخالفدر .»

۲ - «اجسام مضيه ، اجسام متصوته مثلاً اهتزاز ايدر ايسده اهتزازات ضيائيه بكسر عئيدر . «اجسام مضيه اهتزازاتك اثيره انتقالي «انتشار ضيا» دينان حادثي حصوله ككثير تئوجات ضيائيه ني توليد ايدر . اهتزازات اثيريه نك نسبه آرز ، چوق سريع اولسي تئوجات ضيائيه نك جزئي . كلي و سمتلي اولسي انجاب و بدهد شعاعات ملونه مياننده كي اختلافي ايقاع ايدر .

قوانين اساسيه مذكوردن بروجه آتي نتايج استحصال اولنور :

اولا ، تئوجات ضيائيه خلاده والاستيقيتي هرجهته بر اولان اجسام متجانسهده مختلر كتركه شكندم اوله رق سرعت ثابت ايله انتشار ايدر . الاستيقيتي هر طرفنده بر اوليان فقط بر استقامتده عين طرزده تحول ايدن اجسام متجانسهده ايسه تئوجات ضيائيه مستوي و استقامتله مئولدر . تئوجات صوتيه نظريه سنده اولديني كي تئوجات ضيائيهده دخی بر جزؤ اثير اوزرينه اجزاي متجارده طرفندن تاثير ايدن قويك دافعه نك بر حده قدر محسوس اولديني قبول ايلديكي حالده فن ميخانيك عالي قوانيني واسطه سيله اهتزازات اثيريه ايله ضيائيك سرعتني افاده ايدم ييله جك دستورلر استحصال اولنور . ايشته اهتزازات اثيريه نك بروساطه متجانسه دروننده كي سرعت انتقالي يعني ضيائيك سرعتي v و اثيرك ككثافي ρ والاستيقيتي μ ايله ارايه ايدم ييله جك اولور ايسه

$$\sqrt{\frac{\rho}{\mu}} = v$$

دستوري بولنور . دستور مذكوره واقع v ، د مقدارلرينك طوغريدن، طوغري به تعيين ممكن اوله ماش ايسده سرعت ضيائيك ثابتهده ۳۰۰،۰۰۰ كيلومتره اولديني بالبحرجه معلوم اولسنه مبني v مقدارينك يعني اثيرك الاستيقيتنك فوق العاده بيوك و بالهكس د ككثافتكده غايته كچوك اولديني آكلاشلشدر .

ثانياً ، تئوجات ضيائيه بروساطه متجانسه دروننده متساوياً انتشار ايدر . صوتك انتشارنده هواك اجزاي فريديه سي تئوجات سطحلرينه ناظماً اهتزاز ايدر ايسده اهتزازات اثيريه بسبتون بشقه بر صورتده وقوعه كلور . في الحقيقه فره نل «تداخل ضيا» ، «استقطاب ضيا» كي حادثاته ابتناء اثبات ايلشدر كه سياله اثيريه نك اجزاي بلوري اوليان واسطه لرده تئوجات سطحلرينه تماس استقامتده ويا تعبير آخرله شعاعات ضيائيه عموداً اهتزاز ايدر . [«ضيا» ، «تئوج» كهلرينه سراجعت اولنه] .

اجتماع ، على الاطلاق ايكي سياره نك منطقه البروجك عين نقطه سنه تصادف ايتميدركه مناظر كواكبك برنجيسيدر . اجتماع يا «حقيقي» ، يا «ظاهري» اولور :

اجتماع

اجتماع حقیقی ، هرايکي کوکبک طول وعرضلری یکدیگرینه مساوی اولدینی زمان وقوعه کلن اجتماعدر .

اجتماع ظاهری ، یالکز طوللری مساوی عرضلری متفاوت اولان ایکی کوکبک اجتماعندن عبارتدر .

بودن ماعداء راصدک مرکز ارضده ویا مرکز شمسه بولندینی فرض ایدلرکنه کوره اجتماع حادثهسی بروجہ آتی ایکی نوعه تقسیم اولنور :

اجتماع ارضی ، ویا اجتماع مرکزی ، مرکز ارضده فرض وتصور اولنان بر راصدک مشاهده ایدمچکی بر اجتماع حقیقیدر .

اجتماع شمسی ، دیه بالعکس مرکز شمسه تصور اولنان بر راصدک مشاهده ایلیمچکی اجتماعه دینور .

علی العموم سیاراتک اجتماع مرکزیلری ده « علوی » و « سفلی » اولق اوزره ایکیه اقسام ایدر : اجتماع مرکزی* سفلی ، سیاره شمسیله ارض میاننده بولندینی حالده مرئی اولان اجتماعدرکه بوده انجی سیارات سفلیده یعنی زهره ايله عطاردده مشهود اولور .

اجتماع مرکزی* علوی ، شمسی ارض ايله سیاره میاننده بولندینی حالده مرئی اولان اجتماعدرکه بوده سیاراتک کاهنسنده مشاهده اولنیلور .

اجتماع [حقیقی]

Conjunction [vraie]

اجتماع [ظاهری]

Conjunction [apparente]

اجتماع [مرکزی]

Conjunction [géocentrique]

اجتماع [شمسی]

Conjunction [heliocentrique]

اجتماع [مرکزی* سفلی]

Conjunction [géocentrique inférieure]

اجتماع [مرکزی* علوی]

Conjunction [géocentrique supérieure]

اجتماع [اعظم]

Conjonction [Grande -]

اجتماع اعظم ، متعدد سیاراتک منطقه البروجک تقریباً عین نقطهسنه مصادف کی کورتلریدرکه بوحال نفدر تقریبی اولور ایسه اولسون پک نادراً مشاهده اولنور . تاریخ هیئتک صحنه ضبط ایلدیمی اجتماعات عظیمایک برنجیسی ۱۵۲۴ سنه میلادی شباطنده مشاهده اولناندر . بو اجتماعده زهره ، مریخ ، مشتری ، زحل همان بر استقامتده ویکدیگرینه پک قریب بروضیمتده کورنیلور وعطارد ایسه بونلردن فقط ۱۶ درجه بعید بولنیور ایدی .

اجتماعات مشهورهک ایکنجیسی ، ۱۷۲۵ سنه میلادیسی مارتنک اون یدیسنده وقوعه کلن اجتماع اعظمدر . بو اجتماعده عطارد ، زهره ، مریخ ، مشتری اول قدر بربرینه قریب بولنیور ایدی که کاهنسی برتلقوب داخلنده برآنده رأیت اولنیور ایدی .

جینیلر قیودات تاریخیهلرینه اعتماداً میلاددن ۲۰۱۴ سنه مقدم سیارات خسهک اجتماع اعظم حالنده بولمش اولدینی روایت ایتکده ، بونکه نسللرینک پک قدیم بولندینی ادما ایتکده درلر .

واقعا اول امرده راصدشهر بیوک قاسینی [Cassini] طرفندن عصر سابقده اجرا اولنان حسابات ، بو اجتماعک مخترعات وموهوماتدن عبارت بولدیفنه دلالت ایدرکی اولمش ایسده مؤخرأ موللر [Muller] ، ده وینیول [Desvignoles] ، کیرش [Kirch] وسائر طرفلردن صورت مدقانهده اجرا اولنان حسابات نتیجهسنده ، میلاد عیسادن تقریباً ۲۴۵۹ سنه مقدم قر ، مشتری ، زحل ، مریخ ، عطاردک حوت برجده یکدیگرینه پک قریب اولهرق بولندقلری آکلاشلشدر . اخیرأ غایت صحیح جد اول فلکیه ايله حسابات مذکوره تکرار ایدلرک اجتماع بصوتضهک قبلالمیلاد ۲۴۶۱ سنهسی شباطک سکرنجی کونی وقوعه کلش اولدینی قطعاً تحقق ایشدر .

معافیه برطرفدن جینیلرک بواجتماعک وقوعی خبر ویردکاری تاریخ ايله حسابات صحیحه نتیجهسی اولهرق بولنان تاریخ میاننده الی اوج سنه قدر بر فرق بولندینی و دیگر طرفدن بوقومک قدمنه فوق العاده اهمیت ویرمکده اولدینی نظر ملاحظهیه آلنهجی اولور ایسه اجتماع مذکورک طوغریدن طوغرییه بر ترصد نتیجهسی اولماسی وبالعکس چین منجملری طرفندن پک صحیح اولمیان جد اول فلکیه یعنی زنجیر اعانهسیله حساب ایدلرک اثبات مدعای قدم ایچون کندی تاریخلرینه صکره دن درج ایدلش بولنسیده احتمالدن بعید کوریلهمز .

اجتماع [نبرین]

Conjonction [du Soleil et de la lune]

اجتماع نبرین، شمس ایله قرک اجتماعه شریون طرفندن ورپلن اسمدر. برسنده تقریباً اولن یکی دفعه اجتماع نبرین وقوعه کلورکه هر بری برشر قریه مبدأ اتحاد اولنشددر. اجتماع نبرین، نام یعنی حقیقی اولدینی تعبیر آخرله دائره خسوفک عقده لرنده ویا اکا یک قریب نقطه لرنده وقوعه کلدیکی زمان «کسوف» حادثه سی حاصل اولور. چونکه بو اثناده شمس، قر، ارض صره سیله تماماً ویا تقریباً براسقامته تصادف ایدر. «کسوف»، «قر» تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

اجتماع [کلی]

Conjonction [Générale]

قدیم هندیلرده مبدأ کا'ناتده «اجتماع کلی» واقع اولدینده ویا تعبیر دیگرله سیاراتک کافه سی اجتماع حقیقی حالتده بولندینده دائره بر فکر باطل واردرکه بوخصوص قوم مذکورک مجملری تاریخ خلقتی تعیین ایچون اوزون اوزادیه حساباته سوق اولنشددر. «تاریخ»، «تکون» تعبیرینه مراجعت اولنه].

اجرام

Corps [célestes]

اجرام، عن اصل لغته اجساد ویا غیر ذی روح اولان مواد دیمک ایسه ده لسان اصطلاحده «اجرام سماویه» قدرینده استعمال اولنقدده در. نتهکیم «اجرامک حرکاتی» دینلورکه بوندن مقصود اجرام سماویه تک حرکاتیدر.

اجرام [سماویه]

Corps [célestes]

اجرام سماویه دبه ساده ویا دها طوغریسی فضا ده ثابت ویا سیار اولان بالجه کواکه دینلور. بو معناده یالکزجه اجرام کله سی ده استعمال اولنور ایسه ده «اجرام سماویه» تعبیری «اجسام ارضیه» تعبیرینه مقابل اولتی اوزره وضع ایدلنشددر. «ثوابت» و «سیاره» کله لرنه مراجعت اولنه]. هیئت قدیمه کوره سماک افلاک اقصائی، بعض دفعه اجرام سماویه «اجرام فلکیه» نامنکده ویرلسنه سبب اولنشددر. «فلک، افلاک» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

اجزاء

Sous-multiples

اجزاء، علی السمووم بر مقدارک حاوی اولدینی اقسام متساویه دیمک ایسه ده اصطلاح حسابده بر عددده عدد آخر کره داخل اولان دیگر بر عدد اطلاق اولنور. نتهکیم ۳۰۲ عدد لری ۱۲ عددینک اجزاسندن معدود اولدینی کی ۱۲ عددی ده ۳، ۲ عدد لرنن هر برینک امثالیدر. «امثال» کله سنه مراجعت اولنه].

بر عددی تشکیل ایدن مضروب لک بهری، ویاخود بر عددک قاسملرنن هر بری عدد مذکورک اجزاسندن معدوددر. «قاسم» کله سنه مراجعت اولنه].

اجزای [اصلیه]

Sous-multiples [premiers]

بر عددی تشکیل ایدن مضروبات اصلیه یه اوعددک «اجزای اصلیه سی» نامی ویریلور. نتهکیم ۶ عددینک اجزای اصلیه سی ۳۰۲ عدد لرنن عبارتدر. «مضروب»، «قاسم» کله لرنه مراجعت اولنه].

اجزای رقیقه

Corpuscules.

بونام، ضیا و حرارتک فضا ده انتشاری ایضاح ایچون و قتلہ اجسام مضیته طرفندن نشر ایدلدیکی و خلاده ویا برواسطه مجانسه دروننده خط مستقیم اوزره انتشار ایلدیکی فرض و قبول اولنن مادی فقط وزنن علوی، غایتله رقیق اولان اجزای صغیره ویرلش ایدی. کرک اجزای رقیقه و کرک اجزای مذکورده واسطه سیله حادثات ضیائییه تک ایضاحنه دائره اقتضا ایدن معلومات «ضیا» و «صدور» کله لرنده ویرله جکدر.

اجزای فردیه

Molécules.

اجزای فردیه، جسمک خواص حکیمه وکیویه سیله متصف بولنه ییلن اک چوک جزء لرنن عبارتدر. «جزء فرد» و «ماده» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

«مراتب» و «جبر و مقابله» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

اجناس [المجہول]

Puissances [de l'inconnue]

احتراق، بین المنجمین طول لری بیننده کی فضل ۱۸۰ درجه یه مساوی اولان ایکی کوکب متحرک یکدیگرینه نظراً وضعیته دینلور. «مناظر»، «استقبال» کله لرنه مراجعت اولنه].

احتراق

Opposition

احتمالی [حساب—]

Probabilité [calcul de—]

معلومات بشریه یک کافیه سی دعاوی مطلقه ریاضیه کی یقین افاده ایتمش اولسه ایدی، محاکمات عقلیه مزدن حاصل اولان حکم دایما قطعی اولور و هر بر صاحب عقل عندندده مقبول و معتبر طویلور ایدی. فقط معلومات انسانی یک قسم کلیسی حقیقت حاله جزئی کلی مقارن «احتمالات» و تعبیر آخرله آرزو چوق احتماله قریب «حدسیات» و «ظنیات» دن عبارت اولدیفندن معلومات مذکوریه متساویاً هرکسه قبول و تصدیق ایتدیرمک محال حکمنده در.

مکتسبات بشریه یک رنجی درجه سی «ظن» ایله حاصل اولورکه بوده «فکر» دینیلن جمله معلوماتی تولید ایدر. اینکھی درجه سی، «جزم» ایله حصوله کلورکه اوده «اعتقاد» تعبیر اولنان معلوماتی وجوده کتورر. الحاصل اوچنجی درجه سی، «یقین» اولوب بوده اصل «علم» دینیلن جمله معلوماتی تعین و تحدید ایدر.

ظن، اکثریا حقیقت ایله اصلاً نسبتی اولمیان بر اثر تخیلدر. چونکه ظنیات، نه موضوع ونه ده مفهوم مسئله ایله بر مناسبت صحیحیهی و تعبیر آخرله نه مادی ونه معنوی بر نسبتی حائز دکلدر.

اعتقاد ایسه، یالکزر مادی بر نسبتی حائزدر. اما علم، هم مادی هم معنوی بر نسبت کافیهی جامددر.

مسائل نظریه ده «ظن» حتی «اعتقاد» قطعیت افاده ایدمز. چونکه بونلر صورت متساویه ده هرکسه قبول و تصدیق ایتدیرلمز. مثلاً ریاضیات مطلقه ده بر ماده ویا بر مسئله یک جوابی اوزرینه ظنله بیان رأی ایتمک اولمز. زیرا ریاضیاتده بر ماده ویا بر مسئله یا قطعاً بیلنور ویا خود هیچ بیلنر والا رأیه تلقیاً ویا بر فکری ترجیحاً بر مسئله یک جوابی ویرلمز.

اما مسائل عملیه ده، ظن دکل ایسه ده، اعتقاد جزئی کلی بر موققیته مقصدک حصوله دلالت ایدمیلور: مثلاً بر طبیب بر خسته سی - خسته لک سبب اصلی و حقیقیسنه قدر وصول ممکن اوله مدینهی حالده - خارجاً معاینه ایدرک خسته لکی تشخیص و ماهیتی حقننه فکراً بیان حکم ایدر و بو حکمک کندیسنده حاصل ایلدیکی اعتقاد ساقه سیله امر تداییه شروع ایلر. مع مافیه بر دیگر طبیبده تشخیص مرضده دها ایلری به کیده رک خسته لک تعین ماهیتنده دها زیاد حقیقته تقرب ایدمیلور. فقط هر حالده بو طبیبی تشخیص ایلدیکی مرضک تداییه ایچون مراجعت ایتدیکی و ساسطی انتخاب و استعماله سوق ایدن شو اعتقاد، بر اعتقاد جازمدر؛ تعبیر آخرله طبیب فکراً جهت آخری احتمالی بالکلیه قطع ایدمک صورتده رأینده عازمدر.

اگر طبیبک ارائه ایلدیکی طریق تداییه مقصود حصول بولور ایسه بو حصول بالایجاب دکل، بلکه بالتوافق اولور. چونکه طبیبک حکمی یقینات اوزرینه مؤسس دکل، بالعکس اعتقادات و تعبیر آخرله احتمالات اوزرینه مبتنیدر.

عندالیقین بر شی یا واقع ویا غیر واقع اولمقدن خالی اوله میه جفتدن یقینات ایچون انجی بر درجه موجود اولقی اقتضا ایدر.

اما احتمالات - که منطقه ده «اعتقادات» دینیلن شیدن عبارتدر - مالانهایه درجانی حائز اوله بیلور. چونکه حکم عملی، جزئی کلی حقیقته مقارن معلومات اوزرینه ابتدا ایدلکینه کوره حاصل اولان نتایج احتمالیده یقیناته آرزو چوق تقرب ایدر. بوندن آکلاشیلورکه قیناً و قطعاً تعین ایدله مین بر شیک احتمالاتی تحری و تحدید و بنا برین عدداً تقدیر ایتک ممکندر. انجی بوکی حالانده قوانین ریاضیهی بو احتمالاته تطبیق ایتمک ایجاب ایدرکه اشته ریاضیات مقیده یک بر شعبه مخصوصه سی تشکیل ایدن بونوع تطبیقاته «حساب احتمالی» نامی ویرلشدر.

حساب احتمالیده بروقمه ویا حادثه یک ظهوری، همه حال حادثه مذکوریه حصوله کتیرن بر سبب دائمی ویا ابتدائیک وجودیه متوقف اولسی بر قانون عمومی اولقی اوزره وضع و قبول اولنشدر. چونکه عالده هیچ بر شیک و قوعی تصادفه عطف اولنه مز. وقایع کونیه یک کافیه سی - حق بزه اک تصادفی کورینلری بیلر - بر طاقم قوانین ازلیه و ابدیه یک نتایج قطعیه و ضروریه سندن بشقه بر شی دکلدر: جو هواده طیران ایدن بر بخار جزئیک تعقیب ایلدیکی طریق، درون فضا ده سیر ایدن بر سیاره یک رسم ایلدیکی محروک قدر قطعی و محققدر. بون کاشنا یک حال حاضری، حال سابقک نتیجه سی اولدیفنی کی حال مستقبلکده سبب وعلی حکمنده در.

اهتمالی [نظری]

Probabilité [à priori]

اهتمالی [تجربی]

Probabilité [à posteriori]

تصور بشرك فوقه اولان بر علم ازلی ، كاشنايك بالجله عناصر مركبه وقواي مؤثره سنك وضعايت و تأثيراتي بر دستور عموميه جمع ايده جي جهته اك بيوك اقسامندن اك چوك اجزاسنه وارنجيه قدر كافه سنك احوال و حركاتي قبل الوقوع كشف و تقدير ايدر .
بناءً عليه بويه بر علم ازلی صاحبي ايجون وقايع مستقبليه قطعيًا تعين اقتداري شك وشبهه دن آزاده در . فقط استعداد فطريسي غايته محدود اولان انسانلر ايجون ، حادثات و مكنوناك اسباب اوليه سنه قدر وصول ممكن وميسر اولمديندن وقايع مستقبليه دائر اولان معلومات بالضروره قطعي اوله من .

الحق انسان برطاقم وقايع ميينهك اسباب صريحه سنه دقت ايدر و اسباب مذكورهك تأثيراته دائر معلومات كافيه جمع ايلهرك وقوعي ممكن اولان حادثات متعدده ميانده برينك ديكرينه نسبتله ظهوري ده زياته ويا ده آز محتمل اولدينه دائر بر اعتقاد حاصل ايدم بيلور .
ايشته حساب احتماليك ، اسباب معلومهك تركيبي معرفتيله حادثاتك ظهوري احتمالنن بحث ابدن بوقسمته «حساب احتمالي نظري» تميز اولنور .

ياخود ، انسان حادثات معلومهك اسبابي تحري ايدر و بصورتله بروقهك ظهوري نه درجه به قدر محتمل اولوب اولدينه دائر بر فكر حاصل ايدم بيلور كه حساب احتماليك ، حادثات معلومهك تركيبي دلائله حادثات طبيعيهك اسباب ظهوري احتمالنن بحث ايدن ، بوقسمته ده «حساب احتمالي» تجريبي» دينيلور .

بوراده اول امرده حساب احتمالي نظري و بيمده حساب احتمالي تجريبيك قوانين اساسيه سي بيان ايديله جيكي كبي قوانين مذكوره هر كجه معلوم اولان بحث اويونلر نه تطبيق ايديلهرك ابضاح دخی اولنه بقدر .

۱ - بر حادته ويا وقعهك ظهوري بالايجاب اولور ايسه اووقعهك ظهوري «قطعي در» دينيلور .
بالعكس بروقهك ظهوري منع ايدهك اسباب بولنور ومع مافيه بو اسبابك تأثيري لابد ولاجرم حكمنده اولماز ايسه اووقعهك ظهوري ده «احتمالي در» دينيلور .
بروقعهك حصولي موجب اوله بيلن اسبابك عددي ، عدم حصوله سمى ايدن اسبابك عددندن نه قدر زياته بولنور ايسه وقعهك ظهوري ده اودرجه محتمل اولور .

ايشته بروقهك ظهوري موجب اولان اسبابك عدديه وقعه مذكورهك ظهور ويا عدم ظهوريه مساعد بولان اسباب ممكنهك مجموع عددي پيننده كي نسبتته بووقعهك «احتمال رياضي» سي نامي و برلشدر .

مثلا بر قوطي دروننده درت بياض بووارلق موجود اولديني حاده قوطيدن ايلك دفعه ده بياض بووارلق چكرك مطلوب اولسه بدسيدير كه بو مسئله ده وقعه مطلوبهك حصولي يعني بياض بووارلقك ظهوري قطعيدر .

قطف قوطيده بولان درت بووارلقدن اوچي سياه ويا لكز بري بياض بولنديني حاده دفعه چكشده بياض بووارلقك ظهوري ، «احتمالي» اولور : قوطيده درت بووارلق موجود اولديني جهته صورت متساويه درت وقعه ويا حالك ظهوري ممكن بولنور ايسه ده بونلردن آنجق بري مطلوب اولان نتيجه بي و تميز آخرله بياض بووارلقك ظهوري تأمين ايدم بيله چكندن نتيجه مذكوره بي استحصال احتمالي ده ، درته بر اولق ايجاب ايدر كه بو ده ۱/۲ كسريله افاده اولنور .

كذلك ايكيسي سياه ، آلتيسي بياض اولق اوزره جمعاً سكر بووارلق حاي بولنان بر قوطيدن برنجي دفعه ده بياض بووارلق چيقاره يتلك احتمالي تحري ايديلهك اولور ايسه ممكن الوقوع اولان سكر حالن آلتيسي نتيجه مطلوبه بي استحصاله مساعد بولنديني نظر ملاحظه بآلنجه بو مثلو بر قوطيدن بردفده بياض بووارلق چكرك احتمالنك ده ۱/۲ كسريله افاده اولنجهني تظاھر ايدر .

۲ - امثله مسروده دن مستبان اوله جني وجهله «قطعي رياضي» دائماً ۱ عدديه و «احتمال رياضي» ده بر كسر ايله افاده اولنور . اكر بروقهك احتمال رياضي سي افاده ايدن كسر ۱/۲ دن اعظم بولنجه اولور ايسه وقعه مذكورهك ظهوري عدم ظهوردن دها محتملر دينيلور . بالعكس كسر

احتمال [رياضی]

Probabilité [mathématique]

مذکور ۱ دن اصغر بولنه حق اولور ایسه وقته نك عدم ظهوری ظهورندن دها محتمل عد اولنور .
الحاصل احتمال ریاضیسی ۱ کسربنه مساوی اولان بر وقته نك ظهوریله عدم ظهوری احتمالی
متساوی اعتبار ایدیلور .

ایشته برنجی مثاله - که احتمال ریاضی ۱ کسربدن عبارت ایدی - دفة بیاض یو وارلق چکمامک
امیدی چکممک امیدنه غالب اولدینی کی ایکنجی مثاله احتمال ریاضی ۱ اولدینندن برچکشدہ بیاض
یو وارلق چیقارہ نیک امیدنی چیقارہ مامق امیدنه غالب بولنور .

مع هذا احتمال ریاضی ، هر نه اولور ایسه اولسون ، اول امرده بروقه نك ظهور ویا عدم ظهوری
مشکوک اولق طبیعیدر .

۳ - بورایه قدر بیان اولنان مواددن خلاصه ایدیله جکی وجهه احتمال ریاضینک افاده عمومیسی
بروجه آتی اولق اقتضا ایدر :

« بروقه نك احتمال ریاضیسی ، او وقته نك ظهورینه مساعد اولان حالات ایله مساعد و غیر مساعد
بولنان بالجله حالات ممکنه نك عددی پیننده کی نسبتدن عبارتدر » .

الحقی یو افاده ده وقته نك ظهورینه مساعد و غیر مساعد اولان حالات مختلفه نك هر بری ایچون عین
درجه ده امکان و جودی فرض و قبول اولمشدر . عکس تقدیرده یعنی مساعد اولان حالات ایله غیر
مساعد بولنان حالات درجه امکانری متفاوت بولندینی صورتده هر حال درجه امکانیله برابر نظر اعتباره
آتی ایجاب ایدر . بوحالده « بروقه نك احتمال ریاضیسی وقته مذکوریه مساعد و غیر مساعد اولان
حالاتدن هر برینک امکانری مجموعندن مرکب اولور » .

بوخصوصی ابضاح ایچون مثلا « یازیعی ؟ طفرای ؟ » اوپوننده بر برینی متعاقب ایکی دفة آتشدہ
برکره طفرای تصادف ایتمی احتمالی تخری ایله لم و بوتک ایچونده بروجه آتی وقعی ممکن اولان
دورت حالی تصور ایدلم :

۱	برنجی	دفعه ده	طفرای	ایکنجی	دفة	یازی
۲	»	»	طفرای	»	»	طفرای
۳	»	»	یازی	»	»	طفرای
۴	»	»	یازی	»	»	یازی

ایشته متساویاً ممکن الوقوع اولان شودورت حالدن یالکیز اوج اولکیسی ایکی دفة آتشدہ لاقول
برکره طفرایک ظهورینه مساعد اولدینندن مسئله نك احتمال ریاضیسی ده

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

اولق اقتضا ایدر . فقط ایکی دفعه نك برنجیسنده « طفرای » ایکنجیسنده « یازی » کتیره بیلک احتمالی
تخری ایدیله جک اولور ایسه بوکا توافق ایدن یالکیز بر حال ممکن و موجود اولسیله احتمال مطلوبک ده ۱
ایله افاده ایدیله جکی ظاهر اولور .

۴ - بر قاج وقته نك متعاقب ظهوری احتمالنه « احتمال مرکب » و بالمقابل بروقه نك منفرداً ظهوری
احتمالنه « احتمال بسیط » تعبیر اولنور .

بر قاج وقته نك احتمال مرکبی ، وقایع مذکورہ نك احتمال بسیط لرینی یکدیگرینه ضرب ایدرک استعصال
اولنور . فی الحقیقه یو قاریکی مثاله ایلک دفعه ده طفرای ایکنجیسنده یازی کتیره بیلک احتمال تخری
ایدیله جک اولور ایسه ممکن اولان دورت حال میاننده ایلک آتشدہ طفرای کلمه سه مساعد یالکیز ایکی
حال موجود اولدینی کوریله جکندن بو وقته نك احتمال بسیطی ۱ و کذا ایکنجی آتشدہ یازی ظهور
اتجسنه مساعد ایکی حال بولندینندن آنک ده احتمال بسیطی ۱ نه ۱ اوله جی جهته اول طفرای و بعدہ
یازی کلک احتمال مرکبی ۱ × ۱ = ۱ اولق اقتضا ایدرکه بوده یو قاریکی جدولہ مزاجته نك نظردہ
استعصال ایدیله جک احتمالک عینیدر .

تعییر - بروقه نك احتمال بسیطی $\frac{1}{20} + \frac{1}{20}$ ایله اراشه اولدیننی حالده وقته مذکورہ نك بر برینی
متعاقب ایکی دفعه ظهوری احتمال $(\frac{1}{20} + \frac{1}{20})^2$ و اوج دفعه متعاقباً ظهوری احتمال $(\frac{1}{20} + \frac{1}{20})^2$ والی
آخره اولور .

احتمال [مرکب]

Probabilité [composée]

احتمال [بسیط]

Probabilité [simple]

اهتمال [موافق]

Probabilité [favorable]

اهتمال [مخالف]

Probabilité [contraire]

۵ - وقوعی قطعی اولیان هر بر وقعه یکدیگرینه مخالف ایکی احتمالیه سببیت و بررکه بولردن بری وقعه نك «احتمال موافق» یعنی ظهوری احتمالی دیگرى «احتمال مخالف» ویا عدم ظهوری احتمالیدر . مثلاً بری بیاض دیگرلری سیاه اولقی اوزره درتعدد یووارللی حاوی اولان بر قوطیدن بردفمهده بیاض یووارللی چكك احتمالی ۲ و چكمامك احتمالیده ۲ در . چونكه ممكن اولان درت حالدن بیاض یووارللك ظهورینه مساعد یالكلز بر حال بولند یفندن غیر مساعد باقى اوج حال موجود ديك اولور . على العموم بر وقعه نك ظهوری احتمالی $\frac{۲}{۲+۲}$ اولدیفنه كوره عدم ظهوری احتمالیده

$$۱ - \frac{۲}{۲+۲} = \frac{۲}{۲+۲}$$

اولور .

فی الحقیقه بر وقعه نك ظهوری احتمالیك $\frac{۲}{۲+۲}$ اولسی ديك ۲+۲ قدر ممكن الوقوع حالاتدن یالكلز كم عددینك وقعه مذكوره نك ظهورینه مساعد بولنسی ديك اوله جفنه نظراً عدم ظهورینی انتاج ایدمك باقى ۲ قدر حال ویا سبب موجود اولقی اقتضا ایدر .

بوحالده وقعه مذكوره نك عدم ظهوری احتمالی $\frac{۲}{۲+۲}$ دن عبارت بولنه جنی كهی بالطبع

$$۱ = \frac{۲}{۲+۲} + \frac{۲}{۲+۲} = \frac{۲}{۲+۲} + \frac{۲}{۲+۲}$$

اولور .

بولندن آكلاشیلورك بر وقعه نك احتمال موافق ايله احتمال مخالفی مجموعی دائماً واحده مساویدر . چونكه بوايكي احتمالده ممكن ومتصور اوله بیلن حالاتك كافه سی موجوددر . ایشته بودقیقهیه مبنیدركه یوقارید «قره : ۲» قطعی ریاضیه ۱ عددیله افاده اولنور دینلش ایدی .

۶ - بورایه قدر حساب احتمالیك قواعد اساسیه سنه دائر بسط و بیان اولنان مواد بوجه آتی اوج دعوای ریاضیه ايله خلاصه اولنه بیلور :

۱ - بر وقعه نك احتمال بسیطی بر كسر ايله افاده اولنوركه كسر مذكورك صورتی بر وقعه نك حصونه مساعد اولان حالاتك عددینه و مخرجی ده مساعد و غیر مساعد بولنان بالجله حالاتمكنه نك مجموع عددینه مساویدر .

۲ - بر قاج وقعه نك متوالیاً ظهورینه طائ احتمال مركب ، وقایع مذكوره نك احتمال بسیطینك حاصل ضربینه مساویدر .

۳ - بر وقعه نك ظهورینه مساعد اولان احتمال ايله غیر مساعد بولنان احتمال مجموعی واحده مساویدر . دعوای اخیره دن مستبان اولورك بر وقعه نك ظهورینه مساعد ویا غیر مساعد اولان احتمالردن بری معلوم اولدینی حالده دیگرى بالسهوله استخراج اولنه بیلور .

۷ - بر وقعه نك احتمال بسیطی تقدر ایتك مشكل اولدینی صورتده احتمال مركبی تعیین ایللك بالطبع ده مشكلدر . بوكی احوالده مشكله یی ممكن اولدینی قدر وجوه مختلفه دن نظر تدقیقه المقتضایدر . چونكه بر نتیجه خصوصیه نك استحصا لنده و تمیز آخرله بر حالك عدد امكانی تعیین خصوصنده ایدله نك اك جزئی بر خطا نتیجه حسابده بر خطای قاحشك ظهورینه سبب اوله بیلور .

ایشته بوله بریاكش محاكه نتیجه سنه مبنیدركه مشاهیر ریاضیوندن دالامبر [d'Alembert] «یازمی؟ طغرای؟» اوپونده ایی آتشنده بر كره طغرا دوشوره یلك احتمالی - كه یوقاریده ۲ اولدینی كورلشدر - ۲ بولشدر .

چونكه دالامبر بولش اولدینی نتیجه حسابیه یی شوپولده بر محاكهیه ایتنا ایش ایدی :

«اكر ایللك آتشنده طغراكله نك اولورایسه اوپون قزانلش اولور . بالكس یازی ظهور ایدمك اولورایسه براینكهی دفعه ده آتمه لزوم كورینور . بوايكنهی آتشنده ده یا طغراكله رنائه علیه اوپونی قزانقی احتمالی ویاخود یازی ظهور ایدمك اوپونی بسبتون غیب ایللك احتمالی واردر . بولندن آكلاشیلورك مشكله ایچون اساساً :

اولا	طغرا		
اولا	یازی	تایا	طغرا
اولا		»	یازی

احتمالی

«کجی اوج حال ممکندر . حال بوکه بو اوج حالن یالکز ایکسی یعنی برنجی ایله ایکنجیسی مطلوبه
«موافق اولدیفندن ایک دفعه آتشدنه برکده طغرا تصادف ایتدیرمک احتمالی ده $\frac{1}{2}$ اولق لازم کلور.»
دالامبرز عجبیه بودیل ایله حساب احتمالی اساسندن صارصمیش و حال بوکه کندیسنگ یا کلدیفنی
اصلاً خاطرنه کتیرمامش ایدی ! دالامبرک بروجه بالا محاکمه سنده کی خطا ، اوج حالک هریری ایچون
عین درجده امکان تصور ایتسی اولمشدر .

فی الحقیقه هنوز اوونه باشلامه دن ، ایک آتشدنه طغرا دوشورمک احتمالی $\frac{1}{2}$ و برنجی آتشدنه
یازی وایکنجیسنده طغرا تصادف ایتدیرمک احتمالی ایسه $\frac{1}{2}$ در . بوالده ایک دفعه ده برکده طغرا
کتیرمک احتمالی :

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

اولق اقتضا ایدرکه بوده یوقاریده دیگر صورتله بولنان احتمالا عینیدر .

۸ - بر طاوله زادی بربری آردی صره ایک دفعه آتدیفنی حالده برکده شش کتیره بیلک
احتمالی آرائش اولسه ، هرایی آتشدن تولد ایدمک حالات ممکنه کانه سنی نظر مطالعه به آلتق
اقتضا ایدرکه حالات مذکوره میانده «شش» بولنانلرک عدیده مجموعه ک عددی بیننده کی نسبت
آرائیلان احتمالن عبارتدر .

ایمدی زار بر برینی متعاقباً ایک دفعه آتدیفنی حالده ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ عددلرندن
ایکیشر ایکیشر تشکیلی ممکن اوله ییلن بروجه آتی ۳۶ ترکیبدن برنک ظهوری طبیعی و ضروریدر :

۱، ۶	۱، ۵	۱، ۴	۱، ۳	۱، ۲	۱، ۱
۲، ۶	۲، ۵	۲، ۴	۲، ۳	۲، ۲	۲، ۱
۳، ۶	۳، ۵	۳، ۴	۳، ۳	۳، ۲	۳، ۱
۴، ۶	۴، ۵	۴، ۴	۴، ۳	۴، ۲	۴، ۱
۵، ۶	۵، ۵	۵، ۴	۵، ۳	۵، ۲	۵، ۱
۶، ۶	۶، ۵	۶، ۴	۶، ۳	۶، ۲	۶، ۱

بو اوتوز آلتی حال - که کانه سنک ظهوری متساویا محتملدر - میانده بر دفعه اولسون ششی
حای اولان یالکز ۱۱ ترکیب ویا حال موجود اولدیفندن مطلوب اولان احتمالده $\frac{1}{11}$ اولق
لازم کلور .

شعدی بوصورتله جدول واسطه سیله بولنان شو احتمالا نه وجهله حساب ایدیه بیه جکفی تحری
ایله لم :

زارک آلتی وجهی بولندیفندن بر دفعه آتشدنه شش کلسنه مساعد اولان احتمال $\frac{1}{6}$ و حال بوکه غیر
مساعد بولنان احتمال یعنی شش ظهور ایتامسی احتمالی $\frac{5}{6}$ اولور .

اگر مسئله عکس ایدیلرک هرایی آتشدنه شش کلامک احتمالی تحری ایدلش اولسه ایدی ،
دردنجی ماده موجبیه مطلوب اولان احتمال $\frac{1}{6} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$ اولق لازم کلور ایدی . شعدی مادامکه
ایک دفعه آتشدنه شش کلامک احتمالی $\frac{1}{6}$ اولیور ، بوالده بوتک عکسی یعنی ای دفعه ک برنده شش
کلامک احتمالی [قره : ۵] ده

$$\frac{11}{36} = \frac{5}{6} - \frac{1}{6}$$

اولورکه بوده یوقاریده جدول واسطه سیله بولنان احتمالا عینیدر .

۹ - بالاده کی جدوله دقتله نظر ایدیه جک اولور ایسه کوریلورکه آتشدن عددی تزیاید ایتدیکه
قزانتی احتمالی ده لا بنقطع تزیاید ایدر . فی الحقیقه زارک بر دفعه آتشدنه یالکز آلتی صورت موجود اولدیفنی

حالده ایک دفعه آتشدنه $6 \times 6 = 36$ حال ممکن الحصول بولنور . اوج آتش ایچون ممکن ومتصور

اوله ییلن حالاتک عدیده کلنجیه ، بوده $6 \times 36 = 216$ اولق لازم کلور . چونکه ایک اولکی آتش
ایچون ممکن اولان ۳۶ حالک هریری زارک بر اوججی دفعه آتشدنه ظهوری ممکن بولنان ۶ حال
ایله ترکیب اولق اقتضا ایدر .

كذلك زارك بر ۲ بی آردی صره دوت دفعه آتلسنده حالات ممكنه ك عددی $۶=۱۲۹۶=۲۱۶ \times ۶$ و بش دفعه آتلسنده $۶=۷۷۷۶=۱۲۹۶ \times ۶$ و علی العموم زارك م دفعه متوالی آتلسنده ممكن الظهور اوله بیلن حالات عددی ۶ مقدارینه مساویدر .

ایشته بر آتشد زارك بر خانه سنك و مثلاً شش طرفك ظهورینه مساعد و غیر مساعد اولان حالات عددی ب ایله كوستریله چك اولور ایسه م دفعه آتلدینی صورتده ینه پوشش خانه سنك ظهورینه مساعد و غیر مساعد بولنان حالاتك عددی مجموعی ۶ مقدارینه مساوی اولور .

۱۰ - زارك اوج ویا درت و یا خود بش دفعه متوالی آتلسنده بر کره شش کلی احتمالی آرایله چق اولسه ، مطلوب اولان احتمال ، ششك ظهورینه غیر مساعد اولوق اوزره بولنان احتمال واسطه سیله بالسوله تعیین اولنه بیلور .

فی الحقیقه اوج دفعه متوالی زارك آتلسنده شش كلامك احتمالی (۹) اولدیفندن شش كلامك احتمالی [قره : ۵] ده

$$۱ - \left(\frac{۹}{۶}\right)^۲ = \frac{۹۱}{۱۱۶}$$

اوله جفی کي درت دفعه آتلسنده کی احتمالی ده

$$۱ - \left(\frac{۹}{۶}\right)^۴ = \frac{۹۷۱}{۱۲۹۶}$$

و بش دفعه سی ایچون

$$۱ - \left(\frac{۹}{۶}\right)^۵ = \frac{۱۶۵۱}{۷۷۷۶}$$

والی آخره اولور .

ایشته زارك بر دفعه آتلسنده شش كلامك احتمالی ۶ اولدینی حالد یش دفعه متوالی آتلسنده بر کره شش دوشوره یلك احتمالی $\frac{۱۶۵۱}{۷۷۷۶}$ اولور که بوده $\frac{۴}{۶}$ کسردن بیو کدر . بوندن آکلاشیلور که تجربه نك یعنی آتشك عددینی مناسب صورتده تزید ایدره ك قزاق احتمالی ایستلدیکی مرتبه واحده و تعبیر آخرله قطعی و ریاضیه به تقرب ایلک ممکندر .

بناءً علیه بر وقته نك ظهوری ایچون اول امرده احتمال نه قدر آز اولور ایسه اولسون عدد تجربهینی تزید ایدره ك بوا احتمال ایستلدیکی درجه ده تزید اولنه بیلور . مثلاً قرق عدد سیاه و بر عدد بیاض یو وارلنی حاوی اولان بر قوطیدن بر کره ده بیاض یو وارلنی چکمك احتمالی $\frac{۱}{۶}$ ایکن ۱۰۰ دفعه متوالی چکشد بوا احتمال قطعی و ریاضیه مرتبه سته تقرب ایتمش بولور .

فی الحقیقه ایلک دفعه ده بیاض یو وارلنی چکمك احتمالی $\frac{۱}{۶}$ و چکمامك احتمالی ده $\frac{۱}{۶}$ اولدیفندن و تعبیر دیگرله مسئله به موافق اولان احتمال $\frac{۱}{۶}$ و مخالف بولنان احتمالی ده $\frac{۱}{۶}$ بولندیفندن ۱۰۰ دفعه چکشد مخالف اولان احتمال $\left(\frac{۱}{۶}\right)^{۱۰۰}$ اوله جفی جهته موافق بولنان احتمالی ده بالطبع :

$$۱ - \left(\frac{۱}{۶}\right)^{۱۰۰} = ۰.۹۱۰۲۶$$

اولور .

۱۱ - بویکی بر مطالعه سوبله درک حساب احتمالیده مسئله آتیبه میدانه چیقمشدر :

مسئله — بر وقته نك احتمال ریاضی ، بر مقدار معلومه مساوی اوله یلك ایچون تکرری اقتضایندن تجربه نك عددینی تعیین ایتك مطلوبدر ؟

براده تجربه دن مقصد ، مثلاً بر زارك متوالی آتلتی ویا بر قوطیدن بر نوسرو ویا بر یو وارلنك چکیلی کي عملیاتدر که شرائط امکاتک دوچار تغیر اولماسی ایچون هر دفعه قوطیدن چیقاریلان نوسرو ویا یو وارلنی ینه قوطی درونه وضع اولنق ایجاب ایدر .

مسئله مذکوره و قه نك ظهورینه غیر مساعد احتمالی نظر مطالعه یه آله رق حل اولنه بیلور . شوبله ک : مثلاً بر زارك بر دفعه آتلسنده شش كلامك احتمالی ۹ اولدینی حالد س دفعه آتلسنده

ینه شش كلامك احتمالی (۹) اوله جفندن مسئله به موافق اولان احتمال [قره : ۵]

احتمالی

$$1 - \left(\frac{9}{10}\right)^5$$

اولورکه معلوم برعدده مساوی بولنسی مطلوب اولان مقدار بوندن عبارت اوله جی جهته ایکیسندن بر معادله تشکیل و بو صورتله عدد تجربی بی ارايه ایدن س مجهولی تحصیل اولنور . مثلاً بو احتمال ۱/۲ مقدارینه مساوی اولی ایچون زارك قاج دفته آتیه جی تعیین ایتک لازم کله

$$1 - \left(\frac{9}{10}\right)^5 = \frac{1}{2}$$

معادله سی تنظیم اولنورق

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{9}{10}\right)^5$$

وبوندن ده س مجهولی استخراج ایچون طرفینک لغارتمه سی آلدنقد

$$\text{س لء } \frac{1}{2} = \frac{9}{10} \text{ لء } \frac{1}{2}$$

ویا

$$\text{س} = \frac{\text{لء } 1 - \text{لء } 2}{\text{لء } 5 - \text{لء } 6} = \frac{0.30103000}{0.07918125}$$

بولنورکه بوده تقریباً درت عددینه مساویدر .

ایشته بر کره شش کتیره یئیک احتمال ۱/۲ اولی ایچون زارك لااقل درت دفته آتلی اقتضا ایدم جی بو صورتله تحقق ایدر .

۱۲ - عدد تجربیک تزیدیل قرائق احتمالک ترایدنی لاقیله ایضاح ایچون اشیای متعدده تک مختلف صورتده تشکیل اولنه یلن اوضاع ترکیبیلری نظر مطالعه به آله لم :

معلومدرکه ب ، ج ، د کی اوج شی ایکیشر دفته برر ، برر آتله جی اولور ایسه بروجه آتی مختلف وضع حاصل ایدلش اولور :

ب ب	ب ج	ب د
ج ج	ج ج	ج د
د د	د ج	د د

(۱)

شو اوج مختلف ماده برقوی دروننده بولنان اوج یووارلق اولدیغی وایکی دفته برری آردی صره بو قوطیدن بر یووارلق چکله یکی فقط هر دفته سنده اولجه قوطیدن چکیلن یووارلقینه درونه وضع اولندیغی فرض ایدیلجک اولور ایسه طبیعیدرکه هر ایکی چکشدن چیقاریلجق اولان ایکی یووارلق بروجه بالا طقوز اوضاعدن مطلقا بری اولور و بو حالد هر برینک ظهوری احتمالی ده ۱/۲ کسریه مساوی بولنور .

اگر ایکی دفته چکشدن ب ، ج مثللو ایکی مختلف فقط معین یووارلق چکمک احتمالی آرائلش اولسه ایدی، بو سؤاله توافق ایدن یالکز ب ، ج ، د کی ایکی وضع موجود اولدیغندن بونلرک هر ایکیسه عائد احتمالده $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ کسریه مساوی بولنور ایدی .

بالعکس مذکور ایکی یووارلق جنسی تعیین ایدیلیرک ایکی چکشدن مطلقا ایکی مختلف یووارلق چیقارمق احتمالی صورلش اولسه ایدی، بو سؤاله توافق ایدم جک

$$\text{ب ج ، ب د ، ج د ، ج ج ، د د ، د ج ، ج ب ، ب ب}$$

مثللو آتی وضع موجود اولدیغندن احتمال مطلوبده

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9}$$

دن عبارت اولور ایدی .

۱۳ - مذکور اوج یووارلق اوچر دفته چکله جک اولور ایسه بوکا عائد احتمالاتی تعیین ایچون اوج شینک اوچر اوچر بروجه آتی اوضاعی نظر اعتباره آلتی کفایت ایدر :

داخل اولدقلری وقایع مرکبه ده «ایکینجی صنف» عدواعتبار ایدله جک اولور ایسه $(b+c)^2$ ذوحیدنک حاصل توسیعه ایلک و صوک حدلرک امثاللری مجموعی ایکینجی صنف وقایعک ظهورینه مساعد حالات ممکنه نیک عددی ارا نه ایده جکی کبی حدود سائرهنسک امثاللری مجموعی ده برنجی صنف وقایع مرکبه سنک حصولنه مساعد حالات ممکنه عددی افاده ایدر . عدد تجربه تزیید ایدلرجه و تعبیر آخرله $(b+c)^2$ ذوحیدنک قوتی بیودرجه حاصل توسیعه ایکینجی صنف وقایع مرکبه سنه حائد حدلرک عددی تحول ایتمز ایسه ده برنجی صنف وقایع مرکبه سنک ظهورینه مساعد حالاتک عددی افاده ایدن حدلرک عددی $(2-1)$ مقدارنه یعنی عدد تجربه نیک بر نقصانه مساوی اوله جفندن بالطبع تزیید ایدر . بناءً علی ذلک تجاربی تکثیر ایدرک برنجی صنف وقایع مرکبه سنک احتمالی ایستلیدیکی مرتبه تزیید ایتمک وعادتا قطعیات ریاضیه درجه سنه تقریب ایتمک ممکن اولور .

بوکبی مطالعات سوقیلدرکه حساب احتمالیکنک مؤسسلرندن زاق - برنولی [Jacques Bernoulli] آتی الیابن دعوی عمومیینی استخراجه موفق اولمشدر :

« بروقمه مرکبه نیک عدد تکرری ایله عدد تجربه یینده کی نسبت ، وقمه مذکورهنک احتمال بسپطنه مساوی اوله جق صورته تجارتک عددی تزیید ایدله جک اولور ایسه وقمه مرکبه نیک احتمالی قطعیات ریاضیه مرتبه سنه درجه نهاده تقریب ایدلش اولور . »

علی العموم «تکثیر تجارب قانونی» [La loi de grands nombres] نامیه معروف اولان قانون ایشته بوقانون عمومیدر .

۱۸ - بویایه قدر بسط و بیان اولنان ماده لده بروقمه نیک ، کرک بسیط اولسون و کرک مرکب بولسون ، ظهورینه مساعد اولان حالات ممکنه نیک عددی دائما معلوم ومحدود فرض ایدلش وبوندن نظری اوله رق وقمه مذکورهنک احتمالی تعیین اولنمش ایدی . حال بوکه تطبیقات خارجییه ده و علی الخصوص تجارب ومشاهداتده بر وقمه نیک ظهورینه مساعد اولان حالاتک - تعبیر دیگرله وقمه مذکورهنک ظهورینی انتاج ایدن اسبابک - عددی اولجه تعیین وتحدید ایدله میه جکندن بو نوع مسائلک حل ده کسب مشکلات ایدر .

بنابرین حساب احتمالیکنک «احتمالی تجربی» نامی تحتنده معروف بولنان بوقسمنده بروقمه نیک ظهورینه مساعد حالاتک عددی مجهول اولسیله وقمه مذکورهنک آتیاً ظهوری احتمالی تعیین ایچون ظهورات اولیه سی حقنده اجرا اولنان مشاهدات وضبط اولنان معلوماته مراجعت اولنور .

مسئله بی ایضای ایچون اول سرده بروقمه بسیطه بی وجوده کثیرن اسبابک عددی مجهول فقط محدود فرض ایدلم وبوبایه اساس اولقی اوزره قوندورسه [Condorcet] نیک ارا نه ایدلیدیکی مثال آتی بی نظر دفته آله لم :

مسئله — «رقایحی بیاض وباقیسی سیاه اولقی اوزره درت عدد بووارلقی حاوی اولان برقوقلیدن هر دفعه ده چیقاریلان بووارلق قوطیه قونلده دن صکره چکلمک شرطیه درت دفعه ده اوج کره بیاض وبرکره سیاه بووارلق چیقارلیدی معلوم ایکن بشخی دفعه سنده بیاض بووارلق چیقارمق «احتمالی نهدن عبارت اولدیغی تعیین ایتمک مطلوبدر ؟»

درونده کی درت عدد بووارلقدن قاقی بیاض وقاقی سیاه اولدیغی بجه معلوم اولیان بوقوطینک محتویاتک آئیده کی فرضیات ثلثه دن برینه توافق ایتمی ضروریدر . شویله که ، بوقوطی درونده :

یا	۳	عدد	بیاض	،	۱	عدد	سیاه
ویا	۲	»	»	،	۲	»	»
ویا خود	۱	»	»	،	۳	»	»

بووارلق موجود اولقی اقتضا ایدر .

ایمدی بیاض بووارلقلرک عددی b و سیاه بووارلقلرک عددی c ایله کوستریله جک اولور ایسه فرض اوله کوره $b=3$ ، $c=1$ کی درت دفعه ده اوج کره بیاض وبرکره سیاه بووارلق چیقارمقدن عبارت اولان بروقمه مرکبه نیک ظهورینه مساعد اولان حالاتک [قره : ۱۵] عددی

$$4b^3c = 4 \times 3^3 \times 1 = 108$$

احتمالی

اولور . کذا فرض ثانيه کوره $\gamma = \beta$ ، $\gamma = \beta$ اولديفنند ینه درت دفعهده اوج بیاض ، برسیاه یووارلق چیقمنه مساعد اولان حالاتک عددی :

$$\gamma = \beta = 2 \times 2 \times 4 = 16$$

وفرض ثالثه کورهده $\gamma = \beta$ ، $\gamma = \beta$ بولنديفنند درت دفعهده اوج بیاض وبرسیاه یووارلق چیقمنه مساعد حالاتک عددی :

$$\gamma = \beta = 3 \times 1 \times 4 = 12$$

اوللق لازم کلور .

مادامکه قوطینک محتویاتی بواج فرضیهدن بسمهحال برینه توافق ایدیهکدر ، بوحالده فرضیات ثلثهدن بری حقیقت حاله توافق ابتدییکی یعنی درت دفعهده اوج کره بیاض وبرکره سیاه یووارلق چیقمنه سبب مستقل بولنديفی قبول ایدیلدیکی صورتهده دیگر ایکیسی وقعه مذکورهک عدم ظهورینی انتاج ایدیهکندن بواجریکی اوج فرضیهه عائد احتمالک مجموعی واحده مساوی بولنلق ایجاب ایدره . بناء علیه وقعه مذکورهک ظهورینه مساعد وغیر مساعد حالات ممکنهک عددی س ایله اشعار ایدلدهکده

$$1 = \frac{12}{18} + \frac{16}{18} + \frac{10}{18}$$

$$18 = 10 + 12 + 16$$

اوله جفندن

$$\frac{10}{18} = \frac{1}{2} \quad \text{برنجی فرضیهک احتمالی}$$

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3} \quad \text{ایکنجی}$$

$$\frac{6}{18} = \frac{1}{3} \quad \text{اوچنجی}$$

اولور .

برنجی فرضیهک حقیقت حاله توافق ایتمی احتمالی $\frac{10}{18}$ اولدییکی بوفرضیهه کوره قوطی درونندهکی درت یووارلقدن اوچی بیاض وبری سیاه اوللق لازم کله جکندن بردفمهده بیاض یووارلق چکمک احتمالی ده بالطبع $\frac{2}{3}$ اولور .

بناء علیه قوطینک محتویاتی برنجی فرضیهه موافق اولمغه برابر بشنجی دفعهده بیاض یووارلق چیقمندن عبارت اولان بر وقعه مرکبهک احتمالی بوقعه بسیطهک احتمال بسیطلری حاصل ضربنه مساوی اوله جفندن بوفرضیهه نظراً بشنجی دفعهده بیاض یووارلقک ظهوری احتمالی $\frac{10}{18} \times \frac{2}{3}$ اولور . عینله بشنجی دفعهده بیاض یووارلقک ظهورینک ایکنجی فرضیهه کوره احتمالی $\frac{12}{18} \times \frac{1}{3}$ واوچنجی فرضیهه کورهده $\frac{6}{18} \times \frac{1}{3}$ بولنور .

حال بوکه شواج فرضیهه ویا تعبیر حقیقیسیله شواج سببه کوره بولنان احتمالاتک کافه سی بشنجی دنمهده بیاض یووارلقک ظهوری احتماله مساوی اوله جفی جهته هر بری مطلوب اولان احتمالاتک برجزئی دیمک اوله جفندن مجهول اولان احتمال مطلوب ده

$$\frac{10}{18} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

دن عبارت بولنور .

دیگر طرفدن بشنجی دفعهده سیاه یووارلق چیقارمق احتمالی تخری ایدیهک اولسه اوده

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$$

دن عبارت بولنورکه هرایکیسی مجموعی

$$1 = \frac{10}{18} + \frac{12}{18}$$

اولور .

۱۹ - مواد مشروحهدن مستبان اوله جفی وجهله مسئلهک صورت حلی بوجه آتی اوج قاعده اساسیه اوزرینه اپتنا ایدیهکشدرد :

اولا ، قبول اولنان فرضیاتک احتماللری ، فرضیات مذکورهک هر برنده وقایع سالفهک حصولنه مساعد اولان حالاتک عددیه متناسبدر .

احتمالی

$$\frac{س (س-۱)}{س} \\ \frac{س}{س} = [س (س-۱)]$$

اولور .

بوكرك صورت وىخرى ساس ايله ضرب ايديلهك اولور ايسه غايته

$$\frac{س (س-۱)}{س}$$

$$\frac{س (س-۱)}{س}$$

صورتته منقلب اولور كه بوده عادتاً ب وقته بسطه سته ، س ايله (س + ساس) آره سنده محصور ، براحتال اعطا ايدم بيلهك اولان فرضيه نك احتمال اصغر نامتناهي سندن بشقه برشى دكلدر . ايشته ب وقته بسطه سى احتمالك س مقدارينه مساوى اولسنى ايجاب ايدن فرضيه نك بروج بالا تعين اولنان احتمالى ، س مقداريله ضرب ايديلهك اولور ايسه

$$\frac{س (س-۱)}{س}$$

$$\frac{س (س-۱)}{س}$$

حاصل ضربى قاعده ثانيه موجبجه ب وقته سنك فرضيه مذكوره يه كوره ظهورى احتمالى اعطايده كي كي هرر فرضيه يه نظراً بوصورته بولنهجى اولان حاصل ضربلر مجموعى ويا

$$\frac{س (س-۱)}{س}$$

(۳)

$$\frac{س (س-۱)}{س}$$

تمامي سده ب وقته بسطه سنك آتياً ، كافه فرضيات ممكنه يه نظراً ، ظهورى احتمالنه مساوى اوله جفندن احتمال مطلوبدن عبارت بولنور .

ايدى س (س-۱) ساس ، تمامى غير محدودى اولان تمام بالتفريق اصوليله اتمام ايديلهك اولور

وبعد س = ۰ قيمته س = ۱+ قيمتى اره سنده كي تمامى محدودى آلنور ايسه طرف ثانيه بولنان حدلك صوك مرتبه سنده بولناندن ، ماعداسى س = ۱ قيمتى ايجون صفره منجر اوله جنى كي س = ۰ قيمتى ايجون ده كافه سى يه صفره مساوى اوله جفندن

$$\frac{س (س-۱)}{س} = \frac{س (س-۱)}{س}$$

نتيجه سى استحصا اولنور .

$$\frac{س (س-۱)}{س} = \frac{س (س-۱)}{س}$$

وعينيله

بولنه جفندن بو ايكي تمامى محدودك قيمتلى بوقاربده (۴) نومرولو دستور عموميه محللر يه وضع اولندقمه

$$\frac{س (س-۱)}{س} = \frac{س (س-۱)}{س}$$

(۴)

اولور .

كذلك ب وقته سنك آتياً ظهورى احتمالى تخرى ايديلهك اولور ايسه وقته مذكوره نك بوفرضيه يه كوره احتمالى (س-۱) اولوب اوده

$$\begin{aligned} \text{میا س}^{۱+۵} \text{ هاس} &= \frac{۱+۵}{۲+۵+۲} = \frac{\text{میا س}^{۱-۱} \text{ هاس}}{\text{میا س}^{۱-۱} \text{ هاس}} \\ \text{مقدارینه مساوی بولنورکه بواکی احتمالک مجموعی :} \end{aligned}$$

$$۱ = \frac{۲+۵+۲}{۲+۵+۲} = \frac{۱+۵}{۲+۵+۲} + \frac{۱+۲}{۲+۵+۲}$$

اولفله بشخی فقرده بیان اولنان قانون عمومی موافق تظاهر ایدر .
۲۱ - اگر (۵+۲) دفعه م کره ظهور ایدن ب وقعه بسیطه سیله ۵ کره ظهور ایلین ۷
وقعه بسیطه سنک تکرار ظهورلی احتمالی اولان

$$\frac{۱+۵}{۲+۵+۲} \text{ ، } \frac{۱+۲}{۲+۵+۲}$$

کسرلینک صورت وخرجلی (۵+۲) ايله تقسیم ایدیلجک اولور ایسه

$$\frac{۱+۲+۵+۲}{۵+۲+۱} = \frac{۱+۲}{۲+۵+۲}$$

$$\frac{۱+۵+۵+۲}{۵+۲+۱} = \frac{۱+۵}{۲+۵+۲}$$

افاده لری حاصل اولورکه (۵+۲) عدد تجربه سی صورت غیر محدوده تزیید ایدلیدی حالد

$$\frac{۲}{۵+۲} \text{ ، } \frac{۱}{۵+۲}$$

کسرلندن هربری صفره منبر اوله جفتدن ، افادات مذکوره دخی نظیر نظیره :

$$\frac{۵}{۵+۲} \text{ ، } \frac{۲}{۵+۲}$$

غایله نه تقرب ایدر .

ایشته بوندن عدد تجربه متدایاً تزیید ایدلیدی حالد هر بروقه نك عدد تکرریله مجموع عدد تجربه
پیننده کی نسبتک یکدیگرینه وهر برینکده عدداً احتمال بسیطه تقرب ایده کی ظاهر اولورکه بوده
حساب احتمالی نظری بختنده بیان اولنان برنولی دعواسی حکمنه موافقدر .

۲۲ - بالکتر بر ب وقعه سی موجود اولدی و بونک م دفعه م کره ظهور ایدلیدی فرض
ایدیلجک اولور ایسه بالطبع یوقاریکی دستورلده ۵ = وضع اتمک ایجاب ایده جکندن وقعه
مذکوره نك (۱+۲) نجی دفعه م ظهوری احتمالی

$$(۶) \quad \frac{۱+۲}{۲+۲} = \frac{\text{میا س}^{۱+۲} \text{ هاس}}{\text{میا س}^{۱-۱} \text{ هاس}}$$

اولق لازم کلور .

ته کم وجهلری اوزرند محکوک اولان قطع لک عددی کلیاً مجهول اولان برزار ، درت دفعه
آلهرق هر برنده «شش» کلیدی کورلش اولسه بشخی دفعه سنده ینه «شش» ظهوری احتمالی ،

$$\frac{۵}{۶} = \frac{۱-۴}{۲+۴}$$

اولور .

۲۳ - یوقاریده (۵+۲) دفعه م کره ب وقعه سی ، و ۵ کره مده ۷ وقعه سی ظهور ایدلیدکنه
نظراً ب وقعه سنک تکراراً ظهوری احتمالی س مقدارینه مساوی قیلجق فرضیه نك احتمالی

$$۷ \times \text{میا س}^{۱-۱} (س)$$

احتمالی

۲۰۱

ایشته م دفعه بربری آردی صره ظهور ایدن بر وقعه بسیطه نك ل دفعه دها تکرری احتمالی آرانیه جی اولسه یوقاریکی دستورده \Rightarrow وضع ایتمک ایجاب ایده جکندن ، دستور مذکور

$$\frac{\frac{1}{1+1+2}}{\frac{1}{1+2}} = \frac{\text{مباش}^1 + \text{س}^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 \text{هاس}}$$

شکلنه منبر اولنله احتمال مطلوب

$$\frac{1+2}{1+1+2}$$

دن عبارت بولنورکه بوندنده بوجه آتی برقاعده مهمه استخراج اولنور :

« م دفعه بربری آردی صره ظهور ایدن بر وقعه نك بر قاج کره دها ظهور ایتمی احتمالی برکسرايله »
 « افاده اولنورکه کسر مذکورک صورتی وقعه نك ظهورات اولیه سی عددندن برزاده سنه و بخرجی ده »
 « بوجهله حاصل اولان صورت ايله تکراراً و آتیاً ظهوری مطلوب اولان عدد مجموعه مساویدر . »
 ۲۵ - یوقاریده ب ، ج وقعه لندن ب وقعه سنك س ايله ارايه اولنان احتماله \sim ، \sim غایه لری آره سنده محصور قیتملری اعطا ایده بیلن فرضیاتك هیئت مجموعه سنك احتمالاری تخری ایدیله جك اولور ایسه بونكده (۷) نوسرلو دستوره توفیقاً

$$\frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}$$

اوله جینی شبهه سذر .

بناءً علیه س احتمالك س \Rightarrow ايله س \Rightarrow آره سنده محصور قیتملری اعطا ایده جك اولان فرضیات ویا اسبابك احتمالی

$$\frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}$$

و

$$\frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس} - \text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}$$

$$1 = \frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}} - 1 = \frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}} \quad (۸)$$

اولور .

یا لکنز بر وقعه ومثلاً ب وقعه سی موجود اولدیفنه و وقعه مذکورده م دفعه متوالیاً ظهور ایلدیکنه نظر آ افاده اخیرده \Rightarrow ۱ اوله جفندن

$$(۹) \quad \frac{1}{1+2} = \frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 \text{هاس}} - 1 = \frac{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}{\text{مباش}^1 \text{س}^1 (1-\text{س})^1 \text{هاس}}$$

احتمالی

بولنورکه بوده م دفعه متوالیا ظهور ایدن بروقه نك تكراراً ظهوری احتمالنك ۱ دن اعظم بولمسی
احتمالی اعطا ایدر .

۲۶ - علی العموم بر برینك نقیضی اولان ب ، ۷ مثللو ایکی وقعه دن بری دیگرندن زیاده ظهور
ایتدیکی تقدیرده ، بو وقعه نك ظهورنی تسهیل وانتاج ایدن بر ویا بر قاج سببک وجودینه دائر
بر فکر ، بر اعتقاد حاصل اولور ؛ تعبیر آخرله عدد تکروری زیاده اولان وقعه نك احتمالی ۱ دن
اعظم بولندینه حکم اولور .

ایشته حساب احتمالیده بو صورتله بروقه نك حصولی ترویج ایدن اسبابک وجودی حقنه فکراً
حاصل اولان حکمک وتعبیر حقیقه سیله ، اعتقادك نه درجه به قدر حقیقه مقارن اولوب اولدینی محری
ایدیلورکه بوده یوقاریکی (۹) نومرولو دستور واسطه سیله بالسوله تمین اولنه بیلور .
فی الحقیقه

$$\frac{1+\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1+\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{2}}$$

افاده سی ، م دفعه متوالیا ظهور ایتدیکی معلوم اولان بر وقعه نك تكراراً ظهوری احتمالنك ۱ دن
اعظم اولسی احتمالی افاده ایدن مقداردن بشقه برشی دکلدر .

مسئله — ۱۲۵۰ سنه میلادی سنه قدر مسلك شمسه کشف اولنان بیوک وچوک سیاره لرك
عددی ۲۰ دن عبارت بولنش و بولنرك كافه سنك عین جهت یعنی غربدن شرقه طوغری حرکت
ایتدیکری رصدانه تبین ایتش ایدی .

سیارات مذکوره نك دائماً بوبله عین جهت متوجهاً حرکت ایتدیکرینك مشاهده ایدلسی بروقه نك
متوالیا یکری دفعه تکروری کی نظر مطالعه به آلتدینی حالد بو حرکتی انتاج ایدن اسباب اولیه نك
وجودینه دائر اول زمان بر اعتقاد حاصل اولسی طبیعی ایدی . ایشته بوسورتله حصولی طبیعی اولان
شو اعتقادك صحیحی یعنی مؤخرأ کشف ایدیله چك اولان سیاراتك غربدن شرقه طوغری دور ایلری
ایچون اسباب اولیه ویا حاضره نك وجودی احتمالی آرائنش اولسه ایدی ، احتمال مطلوبك

$$\frac{2097101}{2097102} = \frac{1-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{1+\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{2}}$$

اولدینی وقطعیت ریاضیه به چك قریب بولندینی شهسز کوریور و بناء علیه آتیا کشف اولنه چق
سیاراتك ده غربدن شرقه طوغری حرکتلرینه دائر بر اعتقاد جازم حاصل ایدیله بیلور ایدی .
واقعا ۱۲۵۰ سنه میلادی سنندن شمعی به قدر دوت یوزی مجاوز سیاره ده کشف اولنش
ایسه ده بولنردن هیچ برینك مخالف جهت متوجهاً حرکت ایتدیکی اصلا کورلامشدر .

۳۷ - حساب احتمالی باسقال (Pascal) ابله فرما [Fermat] میاننده وقوعه کلن مباحثات
ومحاوراتدن تحدت ایشدر . فی الحقیقه ۱۶۵۴ سنه میلادی سننده شوواله دو - مره [de Meré]
احتمده برزات باسقاله اوپونه دائر بروجه آتی ایکی سؤال صورمش ایدی :

۱ - طاوله اوپونده زار قاج دفعه آلتدقندن صکره دوشش کلسی امید اولنه بیلور ؟

۲ - بر اوپونده «بارتی» تمام اولنردن اول قالمق لازم کلسه اورته به قونیلان مبلغ نه نسبتده
تقسیم اولنلیدر ؟

باسقال بو سؤالره جواب ویردیکی کی معاصری بولنان فرمائنده نظر دقتی جلبه موفق اولغله
اوده استله مذکوره فی صورت آخره ده حل ایشدر [«باسقال» «دوسره» اسملرینه
مراجعت اولنه] .

ایشته باسقال بونوع مسائلک حلنده اول زمانه قدر مجهول اولان برفنك اساسی مشاهده ایتش
وبوفته اول امرده [Alem geometria] یعنی «هندسه تصادفی» نامی ویرمش ایدی .

حساب احتمالنك اساسی کشف ایدن باسقال ایسه ده ، اك اول ترکیبات نظریاتی تطبیق ابله حساب
مذکوری توسیع ایدن ده فرمادر .

مؤخرأ داهی شهر هوینکس [Huyghens]، باسقال وفرمانك آچش اولدقلری شوچفره سلوك ايله تصادف اوبونلریك احتمالاته دائر ۱۶۵۸ سنه میلادیه سنده ایلک دفعه اوله رق براتر نشر ایشدر . مع مافیہ كرك باسقال وفرما وكرك هوینكس نظرندہ حساب احتمالیك غائی وقوعات تصادفیہ دائر بر نظریه وضع وتأسیسندن عبارت ایدی . حساب احتمالی علوم اجتماعیہ الاول تطبیق ایدن مشهور دقارت [Descartes] ك شاكرد عرفانی ژان - دو - وویت [Jean de Witt] در . موی ایلہ ۱۶۷۱ سنه میلادیه سنده قید حیات شرطیله تأسیس اولنه حق ابراد تقسیم لریك، وفیات جدوالرینه توفیقاً برانسك تحمین اولنان عروس طیسنه كوره ، نه صورتله حساب ایدله جكنی ارانه ایشدر . واقعا بو صرہ ده «میزانك سماوی» ، «بحث ضیای حكمی» ، «حساب قضاصل وتغای» كبی كشیفات عظیمه ك ظهوری بر مدت حساب احتمالی نظر اهمیتدن اسقاط ایش ایدسه ده مؤخرأ ژاق - برنولی [Jacques Bernoulli] حساب مذكوری یكیدن تأسیس واحیایه موفق اولشدر . موی ایلك ۱۷۱۳ سنه سنده [Ars conjectandi] یعنی «فن احتمالی» نامیله نشر اولنان اثری حقیقه جالب نظر حیرتدر .

ایشته بو تاریخدن اعتبار آدركه حساب احتمالی متوالیاً مون مور [Monmort] مواور [Moivre] لایبنز [Leibnitz] ، نیقولا - برنولی [Nicola - Bernoulli] ، دانیل - برنولی [Daniel Bernoulli] اول [Euler]، قوندورسه [Condorcet]، لاگرانژ [Lagrange]، وعلی الخصوص لایلاس [Laplace]، غوس [Gauss]، لا قروا [Lacroix] ، لوژاندر [Legendre] ، بواسسون [Poisson] ، قورنو [Cournou] ، قتل [Quetlet]، والحاصل عصر اخیرك اك معروف ریاضیون و حكمامی طرفندن توسیع ایدلشدر .

بو كی اعظمك هقی سایه سنده دركه حساب احتمالی اليوم قید حیات شرطیله ابراد تأسیسنه ، سیغورطه مصالحنه ، خطایا نظریه سنده ، اقل مرهبات اصوله وتقاعد ومعاونت صندوقلری معاملاتنه كمال استفاده ایلہ تطبیق اولفقه ده بولغش وبر قاج جلد كتاب محتویاتی تشكيل ایدسه جك درجه ده واسع برفن مستقل صورتی كسب ایشدر .

حساب احتمالین بحث ایدن كتب اساسیه میاننده برنولی ك سالف الذكر كتابندن بشقه قوندورسه ك حساب احتمالیك مسائل سیاسییه تطبیقندن باحث «Essai d'application de l'analyse aux décisions que se donnent à la pluralité des Voix» ، «Essai sur les jeux de hazard» ، مواور [Moivre] ك «The doctrine of chances» ، دپارسو [Deparcieux] ك «Essai sur la probabilité de la vie humaine» ، دوویلار [Devilliard] ك «Traité élémentaire des probabilités» ، لا قرواك «Les recherches sur les rentes, sur les emprunts etc.» ، «La Théorie analytique des probabilités» ، لایلاسك «du calcul de probabilité» و «Essai philosophique sur les probabilités» ، لیاغی [Liagre] ك «Calcul des pro.» ، «Traité de calcul des probabilités» ، برتران [Bertrand] ك «habilités et théorie des erreurs» ، قتل [Quetlet] ك «Lettre sur la théorie des probabilités» اثرلری وحساب احتمالیك تاریخ ظهورندن لایلاس كلیجه قدر تاریخچه سی ایچون ده انكیز مؤلفلرندن تودوندر [Todonter] ك «A History of the mathematical Theory of probability from the time of Pascal to that of Laplace» نام كتابی ذكر اولنه بیلور .

احتمالی تمیری ، برتابه ك حساب احتمالی واسطه سیله تمین اولنان قیمتی دیگر لرندن تفریق ایچون استعمال اولنور . تهكیم «خطای احتمالی» ، «عمر احتمالی» دینیلور كه بحساب احتمالی تمین اولنان خطا وعمر دیمكدر .

احتمالی

Probable

احمد [شاعر]

Ahmed [Le poète]

اوتیجی قرن هجری شمرا سندن اولان بو ذاك علوم ریاضیه وهیئیه ده شدت اتسای وار ایدی . پدری ایرانی ایدسه ده كندی سی استانبوله تولد ایش و مصره كیدرك والی اسکندر پاشاه انتساب ایش ومؤخرأ مشار ایلك اوغلی ایله قدسه كچهرك اوراده ۹۷۰ سنه هجریه و ۱۵۶۳ سنه میلادیه سنده وفات ایشدر .

احمد بن اسرائیل ، اوتیجی قرن هجری اوائلنده بغدادده ظهور ایدن هجین مشهوره دندر . ترجمه جالیله آنارینه دائر معلوماته دسترس اولنه مدی .

احمد بن اسرائیل

Ahmed ibn Isra'il

احمد بن الکماذ

Ahmed ibn'Al Kemad

ابوالعباس احمد بن يوسف بن الکماذ بن علی خمیسی، عن اصل تونسند ظهور ایدن مشاهیر هیثوندن ایسهده اندلسده اسرار اوقات ایلدیکی ایچون اندلسی نسبتله شهرتشاردر. تاریخ وفاته دسترس اولمهدی.

آثاری. — موی الیه ابن زرقیال نامیله معروف ابواسحق ابراهیم بن یحیی النقاشک رصداته ابتنا حساب ایدرک اوج زنج ترتیب الیشدر. ازیاج مذکورده مک برنجیسی «الکور علی الدور»، ایکنجیسی «الامد علی الابد» واونجیسی بونلردن اقتباس واختصار صورتیله وجوده کتیردیکی «المقتبس» در. زنج اخیر، که تام نامی «زنج المقتبس» من زنج الامد علی الابد والکور علی الدور» در، طلیطلهده وهمان بتون اندلسده برزمانلر پک زیاده معتبر ایدی.

احمد بن المجدی

Ahmed ibn'Al Medjdi

شهاب الدین احمد بن المجدی، طقوزنجی عصر هجری محاسبین مشهوره سندندر. صاحب ترجمه تاریخ هیرتک ۸۵۰ و تاریخ میلادک سنه سنده وفات ایشدر.

آثاری. — ابن المجدینک جله آثار ریاضیه سندن بری و برنجیسی، «کشف الحقائق فی حساب الدرج والدقائق» نامیله اصول حسابستینی دایریازمش اولدینی رساله درکه مؤخرأ محمد بن محمد سبط الماردینی بورسالهک بعض محارینی اختصار وبعض محارینی تفسیر وایضاح ایدرک «رقائق الحقائق فی درج والدقائق» نام اثرینی وجوده کتیرمشدر.

احمد بن حبش [الحاسب]

Ahmed ibn Habasch
(le calculateur)

احمد بن عبدالله حبش، عهد مأمونی تزین ایلین زمره هیثوندندر. عن اصل مرولی اولدینی حالده بغدادده اختصار اقامت ایش ایدی. موی الیه بین الملک «حاسب المروزی» نامیله شهرت بولش ایدی.

صاحب ترجمه، یحیی بن ابی منصور، سندن علی، خالد بن عبدالملک المروزی، سعید الجوهری وسائر ذواتک بغداد و مؤخرأ دمشق شامده اجرا ایلدکاری رصداتی تمام الیشدر. شویله که، مأمون طرفندن تشکیل اولنان وذوات موی الیهمدن مرکب بولنان انجمن هیثون یالکز شمس الیه قمرک حرکانی رصد ایشلر ایدی. احمد بن عبدالله حبش — اول زمانک اعتبارنجه — باقی قالان بش سیاره مک حرکانی ده تدقیق ایدرک بونواقصی اکمال الیشدر.

آثاری. — راصد شهر ابن یونسک بیانه نظراً صاحب ترجمه اوج نوع زنج ترتیب الیشدر: بونلرک برنجیسی هندوسند اصولنه توفیقاً تنظیم ایش اولدینی «زنج المأمونی»، ایکنجیسی «الشاه» نامیله فرس اصولنه تطبیقاً ترتیب ایلدیکی زنج صغیر، والحاصل اونجیسی زمانی راصد لرنک رصداته ابتناء ترتیب ایش اولدینی «زنج المصن» در.

صاحب ترجمه زنج اخیرده کواکب خمسیه عائد کندی رصداتیه اسلاف ومعاصرینک شمس وقره دایر اولان رصداته ابتنا حساب ایشلر و ابن یونسک بیانه کوره معاصرینک رصداتی وازجه تعدیل شمس جدولنی نظرتفتیش وتدقیقندن یکیرمامش المسیله مندرجاتجه سمودن قوریتله مامشدر. مورخ ریاضی مونتوفا [Montucla] صاحب ترجمه مک «زنج الدمشق» نامیله بر زنج ترتیب ایش اولدینی بیان ایدور ایسهده موی الیهک بونامده بر زنجی اولدینی ایشیلدیکی کی کشف الظنونه مذکور اولان «کتاب الابداد والایرام» اسنده کی کتابنه دایر ده هیچ بر معلوماته دسترس اولنه مامشدر.

[«ابن خمیس» ماده سنه مراجعت اولنه].

احمد بن خمیس

Ahmed ibn Khamis

[«ابوحنیفه الدینوری» ماده سنه مراجعت اولنه].

احمد بن داود [الدینوری]

Ahmed ibn Davoud
(ed - Dinévéri)

[«سرخی» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن طیب [السرخی]

Ahmed ibn Tayib
[es-Sarakhsy]

[«سجاری» ماده‌سنه مراجعت اوله]

احمد بن عبد الجلیل

Ahmed ibn Abd'ul
Djellil

[«ابن الصفار» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن عبدالله [الصفار]

Ahmed ibn Abdallah
[es-Saffar]

[«فرغانی» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن کثیر [الفرغانی]

Ahmed ibn Kathir
[al-Phargani]

[«ابن البناء» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن محمد [الازدی]

Ahmed ibn Moham-
med [el-Ezdi]

[«خانق» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن محمد [الازهری]

Ahmed ibn Moham-
med [el-Ezheri]

[«ابو حامد اسطرلابی» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن محمد [الصافانی]

Ahmed ibn Moham-
med [es-Sagani]

راصدین اسلامیه‌ک اک قدیمی اولان بوزات، عراق عجمده کائن نهاوند شهرنده ظهور ایدرک
«حاسب نهاوندی» نامیله اشتهار ایشدر. تاریخ وقاتنه دسترس اولنه‌مدی.

احمد بن محمد [النهاوندی]

Ahmed ibn Moham-
med [en-Nehawendi]

آثاری. — صاحب ترجمه، دولت عباسیه‌ک ابتدای تأسیسندن تا هارون الرشیدک اواسط
خلافتنه قدر مقام وزرائی مستقلاً اداره ایدن بر مکیلرک ایکنجیسی یحیی بن خالد بن برمک زمان
وزراتنده جند شاپور شهرنده رصدات اجرا ایتش و نتایج رصداتی حاوی «المشقل» عنوانیله
۱۸۷ سنه هجریه [۸۰۳ سنه میلادی] سنده برزیج ترتیب ایشدرکه ملت اسلامیه‌ده اک اول
اجرا اولنان رصدات بورصدات اولدیگی کبی اک اول تنظیم و ترتیب اولنان زیجده بوزیمجدر.

اوجنخی قرن هجریده بغدادده «بنو موسی» نامیله علوم ریاضیه و فلیکیده اشتهار ایدن اوج
قرداشک ایکنجییدر. صاحب ترجمه‌ک آثاری «بنو موسی» نامی تحتنده انتشار ایلدیگی ایچون
ترجمه‌کالی «بنو موسی» ماده‌سنده دیگر برادرلریک ترجمه‌کالیله برابر بازشلدر. [«بنو موسی»
ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن موسی [بن شاکر]

Ahmed Ibn Mouça
[ibn Chakir]

[«شهاب‌الدین» ماده‌سنه مراجعت اوله].

احمد بن هائم

Ahmed ibn Ha'im

احمد خان، علوم ریاضیه و هیئیه انتسابله اشتهار ایدن ملوک اسلامیه‌دندر. مشارالیه کیلان
حاکمی اولدیگی حالده ایران شاهی طهماسب طرفندن ملکی الذن نزع و کندیدی بر قلعه‌یه حبس
ایدلش ایدی.

احمدخان [کیلانی]

Ahmed Khan

واقعا شاه طهماسبک اوغلی شاه اسماعیل تحت ایرانیه جلوس ایدر ایتمز کیلان قطعه‌سی صاحب ترجمه‌یه
رد و اعاده ایش ایشه‌ده شاه مشارالیه‌ک وقاتنده برینه کچن شاه عباس تکرار کیلان قطعه‌سی ضبط

اخیه - اختصار

ابدیکندن احمدخانده اول زمان جالس سریر عثمانی اولان جنشکان سلطان مرادخان ثالث حضرتلرینک جناح طاققلرینه التجا ایدرک درسماذته کلشدر .

نقط مؤخرأ برسییدن طولابی خان مشار الیه بغداده چکیلرک اوراده مطالعات ایله وقت یکیرمشدر .

صاحب ترجمه ۱۰۰۹ سنه هجریه و ۱۶۰۱ سنه میلادیسنده ارتحال داربقا ایلشدر . آثارینه دائر هیج برشینه دسترس اولنه مامشدر .

اخیه

Akhiyah

اخیه ، « منازل قر » ک اول حملدن اعتبارأ یکرمی بشخیسیدر که دلو برجنده واقمدر . منزل مذکورک ، حاوی اولدینی درت کوکبدن اوچنک بین العرب « خباء » دینین قیلدن ممول بادیه چادرینه مشابه بولنی بوجهل تسمیه سنه سبب اولشدر . بودرت کوکبدن اک پارلاق بولنان قدر ثالث کوکبنه « سمد الاخیه » نامی وریلور . « دلو » ، « سمد » کلهلینه مراجعت اولنه .

اختصار

Simplification

اختصار ، ذوحد واحد حکمنده بولنان برافاده مرکبیه ، قیمته خلل کتورمکسزین ، دها بسیط برصورتیه ارجاع ایتک دیمکدر . اختصار تعیری ایلان قارشیدر ماملیدر . اختصاره ذوحد واحد حکمنده بولنان افادات مرکبیه شکل بسیطه ارجاعنه مخصوص بر تعبیر اولسیله یالکز کسورات ایله کیات اصمه حقننه استعمال اولملیدر .

واقعا برکسرک صورت وخرجیه ده $\frac{1+s^2+s^4}{1+s+s^2+s^3+s^4}$ کی برذوحدود کثیره دنده عبارت

اوله بیلور ایسهده بولر تقسیم اشارتیه یکدیگریته ، بوط ایکی مقدار بسیط ویا دها طوغریبی برذو واحد حکمنده بولنور .

کذلک رکیت اصمه $\sqrt{3} - 2 - 2 + 2 + 2$ مثللو داخلأ برذوحدود کثیریه حاوی اولور ایسهده

جذریه اشارتی بوذوحدود کثیریه خارجهده کی امثاله مضروب برذوحد واحد مقامنه وضع ایدر .

۱ - برکسرک اختصار ایتک ، علی الاطلاق صورت وخرجی برقام مشترک ایله تقسیم ایتکدر .

بو قاسم مشترک ، اعظم اولدینی صورتده کسر غیر قابل اختصار برحاله ارجاع ایدلش بولنور .

نتیجه $\frac{145}{615}$ کسری اک بسیط برشکله ارجاع ایچون کسر مذکورک ، صورت وخرجی ۱۲۵ ، ۶۲۵

عددلرینک قاسم مشترک اعظمی اولان ۱۲۵ عدیده تقسیم اولندقدنه کسر بسیطی حاصل اولور .

[« قاسم » کله سنه مراجعت اولنه] .

برکسر جبریینک اختصاری ایچونده یه صورت وخرجنک قاسم مشترک اعظمی بولنورق بونکه

کسر مذکورک حدلرینی تقسیم ایتک اقتضا ایدر .

مثلا :

$$\frac{1+s^2+s^4}{1+s+s^2+s^3+s^4}$$

کسری اختصار ایتک و تعبیر آخرله اک بسیط برشکله ارجاع ایتک ایچون اولا صورت وخرجنک

قاسم مشترک اعظمی تجری و تمین اولنور [« قاسم مشترک » کله سنه مراجعت] و بولنان (۱+س) قاسم

مشترک اعظمیه کسر مذکورک صورت وخرجی آری آری تقسیم ایدیلرک

$$\frac{1+s}{1+s+s^2}$$

کسر بسیطی استحصال ایدیلور .

معنایه برکسر جبری بی اختصار ایچون علی الاصول مطلقا قاسم مشترک تجریسنه لزوم بو قدر .

چونکه علم جبرده براز کذب ملکه ابدلرجه برکسرک صورت و مخرجی مشترک مضروبله تقریب ایدرک اوکری اختصار ایلک اکثریا ممکندر مثلاً یوقاریکی

$$\frac{1 + 2s + s^2}{1 + s + 2s + s^2}$$

کسرینک، صورتی

$$s^2 + 2s + 1 = (s+1)^2$$

دن عبارت بولمغه اختصاری مطلوب اولدیجی حالده مخرجی ده $(s+1)$ و $(s+1)^2$ مضروبجی حاوی بر حاصل ضرب شکله افراغ ایلک کفایت ایدر .

$$1 + 2s + s^2$$

اعدی

ذوحدود کثیره سی

$$1 + s + 2s + s^2 + s^2$$

صورتیه وضع ایدلرکدن صکره ایکی اولکی حدی s^2 معترضه سنه آله جق اولور ایسه

$$s^2 + (s+1) + s + 2s + 1$$

ومتباقی $s^2 + 2s + 1$ ذوحدود ثلثه سی ده ذاتاً $(s+1)^2$ دیمک اولدیفندن بوده او صورتله یازلدقده

$$s^2 + 2s + 1 = (s+1)^2$$

و $(s+1)$ مضروب مشترکی معترضه سنه آلدقده

$$s^2 + 2s + 1 = (s+1)(s+1)$$

بولنور .

بناءً علی ذلک

$$\frac{(s+1)^2}{(s+1)(s+1)} = \frac{1 + 2s + s^2}{1 + s + 2s + s^2}$$

اوله جفتندن صورت و مخرج $(s+1)$ ایله تقسیم ایدلرکده کسر مذکور

$$\frac{1 + s}{s + s + 1}$$

شکل بسیطنه ارجاع ابدلش بولنور .

$$\frac{s^2 + (s+1) + s}{s^2 + (s+1) + s}$$

مثال : ۲

کسری ده صورت و مخرجی بوجه آتی مضروبله تقریب ایدیلرک اختصار اولنور :

$$s^2 + (s+1) + s = s^2 + s + (s+1) + s$$

اولاً ،

$$= s^2 + (s+1) + s + s$$

$$= (s+1)(s+1)$$

$$s^2 + s + (s+1) + s = s^2 + s + (s+1) + s$$

ثانیاً ،

$$= s^2 + s + (s+1) + s$$

$$= (s+1)(s+1)$$

اولمغه کسر مذکور

$$\frac{(s+1)(s+1)}{(s+1)(s+1)}$$

شکله منقلب اولورکه بونکده صورت و مخرجی $(s+1)$ مضروب مشترکی ایله تقسیم ایدلرکده

اختصار

$$\frac{u+v}{u+v}$$

کسر بسیطه دسترس اولنور .

$$\frac{(u+v)\{u^2 - (u+v)^2\}}{u^2(u^2 - (u+v)^2) - (u+v)^2}$$

مثال : ۳

کسریك اختصاری ایچونده بوجه آتی اجرای عمل اولنور :

$$\text{اولا} \quad (u+v)\{u^2 - (u+v)^2\} = (u+v)(u^2 - (u+v)^2)$$

$$\text{ثانیا} \quad u^2(u^2 - (u+v)^2) - (u+v)^2 = u^2(u^2 - (u+v)^2) - (u+v)^2$$

$$\{u^2 - (u^2 + 2uv + v^2)\} \{u^2 - (u^2 + 2uv + v^2)\} =$$

$$\{u^2 - (u^2 + 2uv + v^2)\} \{u^2 - (u^2 + 2uv + v^2)\} =$$

$$= (u-v)(u+v)(u-v)(u+v) =$$

اولمله کسر مذکور

$$\frac{(u-v)(u+v)(u+v)(u+v)}{(u-v)(u+v)(u+v)(u+v)}$$

شکلنه وضع ایدیلورکه بوئکده صورت و مخرجنده مشترک مضروبلی ترک ابله

$$\frac{u+v}{u^2(u-v)} \quad \text{ویا} \quad \frac{u+v}{(u-v)(u+v)}$$

کسر بسیطی استحصال اولنور .

۲ - برافاده اسمهك اختصاری یعنی ك بسیط صورته افراغی ایچون مجذور، بری منطق و دیگری

اسم ابکی مضروبه تفریق اولنورق منطق مضروبك جذری التذوق صکره خارجه بولنان امثاله

ضرب اولنور .

$$\sqrt[3]{270}$$

مثال : ۱

کیت اسمهك اختصاری ایچون $\sqrt[3]{270}$ مجذوری بوجه آتی مضروبله تفریق اولنور :

$$\sqrt[3]{270} \times \sqrt[3]{270} \times \sqrt[3]{270} = \sqrt[3]{270^3}$$

$$= \sqrt[3]{270^3}$$

$$\sqrt[3]{270^3} = \sqrt[3]{270^3}$$

وبحوالده

$$= \sqrt[3]{270^3}$$

$$= \sqrt[3]{270^3}$$

$$= \sqrt[3]{270^3}$$

بولنش اولور .

$$\sqrt[3]{270^3}$$

مثال : ۲

افاده اسمهك اختصار ایچون ده مجذور بوجه آتی مضروبله تفریق اولنورق اجرای معامله اولنور :

$$u^2(u^2 + 2uv + v^2) = u^2(u^2 + 2uv + v^2)$$

$$= u^2(u^2 + 2uv + v^2)$$

وینابرن

$$\sqrt{0} = \sqrt{0+0+0+0} = \sqrt{0} = 0$$

$$0 = 0(0-0)$$

اولور .

عصر حاضر ریاضیونی طرفندن نظر اعتباره آلتان بوخاصه روجه آتی صورت عمومیه ده تعریف اولنور :

۰ - ب ايله لاعلی التمین ایکی کیت ودها عمومی اوله رق ایکی شه افاده ایدلدیکی حالده $0 \sim 0$ اشارتیه ده بونلر اوزرینه اجرا اولنان برعمل سببیه حاصل اولان اوجنچی بریشی اراشه ایلیم .
اکر $0 \sim 0$ ، $0 \sim 0$ کبی اوج مختلف شه موجود اولدینی فرض اولنور و بونلر میاننده

$$0 \sim 0 = 0(0-0)$$

بونلور ایسه بو عمله «خاصه اختلاطیه» بی حازر ویا «قابل اختلاط» در دینلور . بو تعریف اکلاشیلجی وجهه خاصه اختلاطیه ايله متصف اولان برعمله دائما بربری ولی ایدن برقاچ مقدار برینه ، بونلرک ترکیب واختلاطندن حاصل اوله ، یالکز بر مقدار وضع اولنه بیلجکی کبی بالمقابل بر مقدار برینده ایجابی حالنده بونی ترکیب ایدله جک صورته برقاچ مقدار اقامه اولنه بیلور .
ایشته حسابده مرعی اولان جمع و ضرب عملیاتی اعمال اختلاطیه دن معدوددر . فی الحقیقه حسابده

$$(0+3)+7=0+(3+7)$$

اولدینی کبی

$$(0 \times 3) \times 7 = 0 \times (3 \times 7)$$

افاده سی دخی صحه در .

اما جمع ايله ضربیدن ماعدا اعمال حسابیه ده بوخاصه جاری دکلدور . چونکه مثلا :

$$7 - (0-3)$$

افاده سی + ۰ عددینه مساوی اولدینی حالده ، خاصه اختلاط جاری اولدینی فرض ايله یازیله بیلجک ، شو

$$7 - (0-3)$$

افاده سنک قیمتی ۱- عددینه مساوی بونلور .

اعمال جبری میاننده ده یالکز جمع ايله ضرب عملری بوخاصه بی حازدر .

$$0 + (0+7) = (0+0) + 7$$

فی الحقیقه

اولدینی کبی

$$0 \times (0 \times 7) = (0 \times 0) \times 7$$

مساواتی دخی صحه در .

«قوانینون» دینان اصول جدید حسابک حاصل ضرر ده قابل اختلاطدر . «قوانینون» تعیرینه مراجعت اولنه .

اختلاف

Inégalité

اختلاف، هیئت قدیمیه سیاراتک حرکتنده مشاهده اولنان هر نوع انتظامسزانی افاده ایچون متقدمین طرفندن استعمال اولنش بر تمییدرکه برسیاره ده برقاچ اختلافک وجودی مشاهده ایدلدیکی حالده «اختلاف اول» ، «اختلاف ثانی» ، «اختلاف ثالث» والی آخره ناملریله یکدیگرندن تقریب اولنور ایدی . هیئت حاضرده ایسه بو اختلافاتک هربری براسم مخصوص ايله یاد ایدلیمکده در . «سیاره» «قر» ، «تعدیل» تمییرینه مراجعت اولنه .

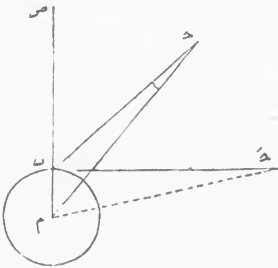
اختلاف منظر

Parallaxe

اختلاف منظر برکوکب سطح ارضدن رصد ایدلیمکده ویا مرکز ارضدن رصد ایدلدیکی فرض اولندیفته کوره سنادکی موقعهجه مشاهده اولنه حق اختلافی افاده ایتک اوزره قدما طرفندن وضع ایدلش بر تمییدرکه «پارالاکسیس» [Παραλλαξις] کلمه یونانیه سنک عیناً ترجمه سیدر .

اختلاف منظر

فرضاً م مرکز ارض (شکل ۱) ب راصدك سطح ارض اوزرنده کی موقعی، م سمت رأسی و ح سماده رصد اولنان کوکب اولسون : ب نقطه سنده بولنان راصد ح کوکبی ح استقامتند کوره جکی کی م مرکز ارضند بولندینی فرض اولنسه اورادن ده ح استقامتند مشاهده ابدہ جکی



(شکل ۱)

شبهه سزدر . ایسته بوا یکی استقامت آرمندہ تحت ایدن ب ح زاویه سنه علی الاطلاق کوکب مذکورک « اختلاف منظر » ی تعبیر اولنور . بو تریفدن آکلاشیله جفی وجهله برکوکبک اختلاف منظری، کوکب مذکورک مرکزندہ فرض اولنان بر راصد موقع رصدن یکن چکن م ب نصف قطر ارضی هانکی زاویه تحتندہ کورر ایسه آندن عبارت اولقی اقتضا ایدر .

رصد اولنان ح کوکبی م نصف قطر ارضندہ نظراً

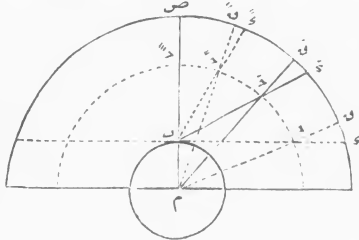
فوق العاده بیوک بر مسافندہ بولندینی صورتندہ ب ح ، م ح شاعلی یکدیگرینه موازی کی حس اولنہ جفندن ب ح م اختلاف منظری ده صفره مساوی اولور . فقط کوکبک ارضه اولان مسافه سی ، نصف قطر ارضه نسبتاً بیله فوق العاده بیوک اولدینی حالده اختلاف منظر بر قیمت محسوسه بی حائز اولورکه قیمت مذکورہ مک تمینی بر قاج جفندن لازم ولابددر . شویله که :

اول امرده بر راصد طرفندن کره سما اوزرنده بر جریمه اسناد اولنان موقع ، سطح ارض اوزرنده راصدك بولندینی موضعه تابعدر .

چونکه بر جرم ویا کوکبه کره سما اوزرنده اسناد ایدیلن موقع ، بصر راصدن صدور وکوکب مرصودك مرکزندن مروری فرض اولنان خط شعاع کره سمایه تصادف ایلدیکي نقطه دن عبارتدر . بوتقدیرجه سطح ارض اوزرنده نقاط مختلفه ده بولنان راصدل طرفندن بر آندہ رصد اولنان برکوکبه کره سماده اسناد اولنہ جی موقع بر اولیه جفندن کواکبک مواقعبه بر طاقم اختلافاتک ظهوری طبعییدر . ثانیاً ، بر راصدك سطح ارض اوزرنده بولندینی موقع ، کره ارضک محوری اطرافندہ دورانی حسیله ، لایتنقطع تبدل ایدم جکندن کواکبک مواقعبه بوندن طولانی ده بعض تحولاتک حصولی ضروریدر .

ایسته بوکی اختلافاته محل قالمق وهر نقطه دن بر آندہ اجرا اولنان رصدات یکدیگريله قابل مقایسه بر حالده بولمق ایچون مواقع کواکبک مرکز ارضه نسبتله تمین ایدلسی تصور اولمشدر : ۱ - علی العموم برکوکبه مرکز ارضدن باقلدینی حالده کره سماده اسناد اولنان موقعه کوکب مذکورک « موقع حقیقی » وبالقباله سطح ارض اوزرنده بر نقطه دن رصد ایلدیکینه کوره اسناد اولنان موقعندہ « موقع ظاهری » دینلور .

بو حالده (شکل ۲) سطح ارض اوزرنده ب نقطه سنده بولنان بر راصدہ کوره ح کوکبک موقع ظاهری ، کره سما اوزرنده د موقع حقیقی ن اولورکه بوا یکی موقع آرمندہ کی فرق ده ، اختلاف منظر دن نشأت ایدر .



(شکل ۲)

بوندن آکلاشیلورکه اختلاف منظر سببیلہ برکوکب ، سطح ارض اوزرنده واقع ب نقطه سنده بولنان بر راصدك نظریته ، مرکز ارضدن مشاهده ایلدیکي ارتفاعدن ده اداون بر ارتفاعده کورینور .

اختلاف منظر سببیلہ کواکبک ارتفاعندہ مشاهده اولنان شوتزل ، کواکب مذکورہ مک افقه نظراً ارتفاعلرینه تابعدر . فی الحقیقه ح

کوکبی اقدن اعتباراً رفیع ایدیکه ن موقع حقیقینسک د موقع ظاهریسنه لایتنقطع تقرب

ایندیکی و نهایت سمت رأسده بو ایکی موقع یکدیگر یله کسب انطباق ایندیکی شکه مراجعتله معلوم اولور .

۲ - برکوک اختلاف منظرینک، ارتفاع اقبسیله نصل بر قانونه تبعاً تحول ایندیکنه کالجیه، بوده بروجه آتی بالسوله استخراج اولنور :

بوقاریده β γ مثلثنده

$$\frac{\sin \beta}{\sin \gamma} = \frac{\sin \alpha}{\sin \delta}$$

اوله جفتدن γ کوکبنک مرکز ارضه اولان γ مسافه سی δ ، وارضک β نصف قطری δ ، β γ اختلاف منظری ده δ ایله افاده ایندیکی حالده

$$\frac{\sin \beta}{\sin \gamma} = \frac{\sin \alpha}{\sin \delta}$$

وبنا برین

$$\sin \beta = \frac{\sin \gamma \sin \alpha}{\sin \delta}$$

$$\sin \beta = \frac{\sin \gamma \sin \alpha}{\sin \delta}$$

و

اولغله

$$\sin \beta = \frac{\sin \gamma \sin \alpha}{\sin \delta}$$

بولنور .

حال بوکه γ δ زاویه سی، β نقطه سنده کی راصده کوره، β کوکبنک بعد سمت ظاهر یسندن عبارت اولدیغندن اوده δ ایله کوسینولده کده :

$$\sin \beta = \frac{\sin \gamma \sin \alpha}{\sin \delta} \quad (۱)$$

دستوری استحصال اولنور .

بو دستور دن استنتاج ایندیکنه نظراً برکوک اختلاف منظری اولاً ارضه اولان بعدیله معکوساً و ثانیاً، $\frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$ نسبتی ثابت فرض اولندیگی حالده، بعد سمت ظاهر یسنگ جیبیله مبسوطاً متناسبدر .

ایندی $\delta = ۹۰^\circ$ فرض ایندیکی وتعبیر دیگرله کوکب افق اوزرنده (شکل ۱) γ نقطه سنده بولندیگی صورتده

$$\sin \beta = \sin \gamma$$

$$\sin \beta = \sin \gamma \quad (۲)$$

اوله جفتدن

اولور .

فقط کوکب، افقک فوقنده ترفع ایندیکه δ زاویه سی لاینقطع تناقص ایده جکی جهته δ مقداری ده $\frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$ دن اعتباراً صفره طوغری تناقص ایتکه باشلار و تماماً سمت رأسده $\delta = ۹۰^\circ$

اولور .

کوکب تحت الافق بولندیگی حالده ایسه، δ زاویه سی دائماً طقسان درجه دن اعظم بولنه جگی جهته

$$\sin \beta > \sin \gamma$$

$$\sin \beta > \sin \gamma$$

وبنا برین

بولنور .

بو مناقشه دن مستبان اولورکه برکوک اختلاف منظری، افقده اعظمی و کوکب مذکور فوق الافق ترفع ایندیکه اختلاف منظری ده متوالیا تناقص ایدرک سمت رأسده صفره منتهی اولور .

اختلاف منظر

۳ - ابسته برکوک اختلاف منظر يك قيمت اعظميه سنه و تمير آخرله افق اوزرنده کی اختلاف منظرينه «اختلاف منظر افقیسی» و بوندن غیرینه «اختلاف منظر ارتفاعیسی» نامی و رلشدر . برکوک اختلاف منظر افقیسی ، اختلاف منظر ارتفاعیسندن فرق اولتی ایچون ه ايله کوسریله جک اولور ایسه (۲) نورولو دستورده توفیقاً :

$$ح\text{ب} = \frac{\sqrt{v}}{v} \quad (۳)$$

بولنور .
علی العموم برکوک ه اختلاف منظر افقیسیله ارضه اولان \sqrt{v} مسافه سنک بوصورته یکدیگرینه مربوط بولنسی ، بو مقدارلردن بری معلوم اولدینی حالده دیگرینی تعیینه خدمت ایدر . فی الحقیقه برکوک مرکز ارضه اولان \sqrt{v} مسافه سی معلوم اولدیفنه کوره ه اختلاف منظری یوقاریکی (۳) نورولو دستور ايله تعیین اولنه جکی کبی ه اختلاف منظری بیلندیکی حالده کوکک ارضه اولان \sqrt{v} مسافه سیده

$$\sqrt{v} = \frac{\sqrt{v}}{ح\text{ب}} \quad (۴)$$

دستورندن بالسهوله استخراج اولنور .
کوکک ارضه اولان مسافه سی نصف قطر ارضه نظراً فوق الحد اعظم اولدینی و ه اختلاف منظر افقیسی غایتله اصغر بولندینی تقدیرده ، ح\text{ب} یرنه طوغریدن طوغری به ه قوسی آله بیله جکندن

$$ح\text{ب} = \frac{\sqrt{v}}{v} \quad (۵)$$

اولور .

آنجی بو دستور ه قوسنک ، نصف قطر دائره واحد اولدیفنه کوره طولی اعطا ایده جکی جهته ، درجه جنسندن قیمتی استخراج ایچون بو طولی نصف قطر دائره به مساوی اولان قوسنک $۵۷^{\circ} ۱۷' ۴۵''$ دن عبارت اولان قیمتله یعنی ۲۰۶۲۶۵ ثانیه ايله ضرب ایلک ایجاب ایدر .

اختلاف منظر ارتفاعیسی کلنجه ، بوده کوکک بعد سمت ظاهریسی معلوم اولدیفنه کوره (۱) نورولو دستور واسطه سیله تعیین اولنور .

بعد سمت ظاهری یرنه بعد سمت حقیقی معلوم اولدینی تقدیرده ایسه بروجه آتی استخراج اولنه جق دستور استعمال ایدیلور . شوبله که (شکل ۱) :

$$ح\text{ب} = \frac{\sqrt{v}}{v} \quad (۶)$$

دستورنده زاویه $\angle ح\text{ب} = \angle ح\text{ب} = \angle ح\text{ب} + \angle ح\text{ب} + \angle ح\text{ب}$

اولدیفندن $\angle ح\text{ب}$ زاویه سی کوکک ص بعد سمت حقیقیسنندن و $\angle ح\text{ب}$ زاویه سیده ه اختلاف منظر ارتفاعیسنندن عبارت بولندیفندن محالرینه وضع ايله :

$$ح\text{ب} = \frac{\sqrt{v}}{v} = \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v}$$

$$و یا \quad ح\text{ب} = \frac{\sqrt{v}}{v} = \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v}$$

اولور و طرفین \sqrt{v} ايله تقسیم اولندقدده :

$$مماس = \frac{\sqrt{v}}{v} = \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v}$$

و بنا برین

$$مماس = \frac{\sqrt{v}}{v} = \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v}$$

و یا خود $\sqrt{v} = ح\text{ب} \cdot \frac{\sqrt{v}}{v}$ اولمظه

$$مماس = \frac{\sqrt{v}}{v} = \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v} + \frac{\sqrt{v}}{v} \quad (۷)$$

دستوری استعمال اولنور .

۴ - اکثراً وقوعه کلیدیکی وجهله برکوکک بعد سمت حقیقیسی یرنه ارتفاع افقیسی ايله اختلاف

منظر افقی معلوم اولور ایسه بوجاهه کوب مذکورک لاعلی التمین بر ارتفاعه کی اختلاف منظرینی تعین ایچون (۱) نومرولو دستور بوجه آتی تعدیل اولنور. شویله که :

$$\text{ح ب}^{\circ} = \frac{\sqrt{}}{\sqrt{}} \text{ح ص}^{\circ}$$

$$\text{ح ب ص}^{\circ} = \text{ح ب ج}^{\circ} = \text{ح ج ب}^{\circ}$$

دستورنده

$$\text{ح ج ب}^{\circ} = \text{ح ج ب}^{\circ} + \text{ح ج ب}^{\circ} + ۹۰ = \text{ح ج ب}^{\circ}$$

و

اولدیفندن ورده ح ج° زاویه سی ح کوکبک افقه نظراً ارتفاعندن عبارت اولغه بومقدارده ح الیه افاده اولندقد.

$$\text{ح ج ب}^{\circ} = ۹۰ + \text{ح}$$

$$\text{ح ج ب}^{\circ} = \text{ح ج ب}^{\circ} (۹۰ + \text{ح})$$

وینابرین

اوله جفندن

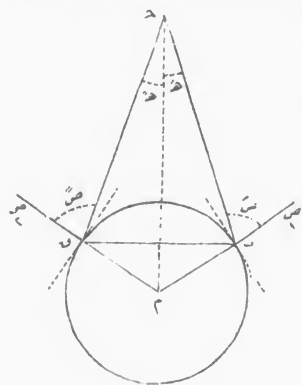
$$\text{ح ب}^{\circ} = \frac{\sqrt{}}{\sqrt{}} \text{ح ص}^{\circ}$$

$$\text{ح ب}^{\circ} = \text{ح ب ص}^{\circ} \text{ (۷)}$$

ویا خود

دستوری حاصل اولور .

۵ - اولجده بیان ایدلکی وجهه بر کوکبک اختلاف منظرینک تعین ، مرکز ارضه اولان مسافه سی قدره واسطه اولدیی کی موقع ظاهریندن موقع حقیقی سی استخراجده دلالت ایدلکی جهته پک مهم بر مسئله هیثه در . بوسیله میندرکه قدیمیری هیئتشناسان اختلاف منظرک بالعمل یعنی رصدانله تعینی چاره سی تحری ایده کلشدر .



(شکل ۳)

بو یابده موجود اولان اصول مختلفه ک بری واک برنجیی ، عادتا یانه واریله میان بر جمک بعدنی تعین ایچون هندسه ده مستعمل اصوله مشابه بولنایدرکه بوجه آتی خلاصه بیان اولنور :

عین نصف النهار تحتده (شکل ۳) بولنق اوزره بکدیگرکندن بر مسافه معلومه اولان ب ، ن مثلاً ایکی نقطه دن اختلاف منظری تعین ایدیلجک اولان ح کوکبک ، بونصف النهاردن سروری آئنده کی ، ارتفاع افقیی ویا بعد سمت رأسی رصد ایدیور . ایسته ب ، ن نقطه لنده بولنان راصدل طرفندن بر آئنده رصد اولنان بعد سمت رأسلر ص° و ب° نقطه سنده کی راصده کوره ح کوکبک اختلاف منظر

ارتفاعی ه° و ن نقطه سنده کی راصده کورده ه° الیه اراشه ایدیلجک اولور ایسه (۷) نومرولو دستور سابق

$$\text{ح ب}^{\circ} = \text{ح ب}^{\circ} (۹۰ - \text{ص}^{\circ})$$

$$\text{ح ب}^{\circ} = \text{ح ب}^{\circ} (۹۰ - \text{ص}^{\circ})$$

اوله جفندن

$$\text{ح ب}^{\circ} + \text{ح ب}^{\circ} = \text{ح ب}^{\circ} [\text{ح ب}^{\circ} (۹۰ - \text{ص}^{\circ}) + \text{ح ب}^{\circ} (۹۰ - \text{ص}^{\circ})]$$

ویا

$$\text{ح ب}^{\circ} + \text{ح ب}^{\circ} = \text{ح ب}^{\circ} [\text{ح ب}^{\circ} + \text{ح ب}^{\circ}] \text{ (۸)}$$

بولنور .

مع مایه ه° ، ه° ، ه° قوسلری اکثریا ، غایتله کوچوک اولدقنلر جیلری برینه طوغریدن طوغری به کندیلری قبول اولنورق دستور سابق

$$\text{ه}^{\circ} + \text{ه}^{\circ} = \text{ه}^{\circ} [\text{ح ب}^{\circ} + \text{ح ب}^{\circ}] \text{ (۹)}$$

صورته تحویل اولنور .

اختلاف منظر

فقط بحر م ذواربۃ الاضلاعك درت زاویه سی مجموعی درت قائمیه مساوی اولدینی ویا

$$۳۶۰ = ۷۲ + ۷۲ + ۷۲ + ۷۲$$

بولدینی و

$$۷۲ = ۷۲ + ۷۲ = ۷۲$$

اولدینی جهته

$$۳۶۰ = ۷۲ + ۷۲ + ۷۲ + ۷۲$$

و ب، ب نقطه لری آره سنده محصور ب نصف النهار قوسی مساحه ایدن ب زاویه مرکزیه سی ۷ ايله کوسترلکده

$$۳۶۰ = ۷۲ + ۷۲ + ۷۲ + ۷۲$$

اولور .

دیگر طرفدن

$$۱۸۰ = ۷۲ + ۷۲ - ۱۸۰$$

$$۱۸۰ = ۷۲ + ۷۲ - ۱۸۰$$

اولدیندن

$$۳۶۰ = ۷۲ + (۷۲ + ۷۲) - ۳۶۰$$

ویا

$$۷۲ = ۷۲ + ۷۲ - ۷۲$$

بولور . (۷۲ + ۷۲) زاویه سنك بوقیمتی یوقاریده (۹) دستورنده محله وضع اولندده

$$۷۲ = ۷۲ - ۷۲$$

وبنا برین

$$۷۲ = ۷۲ - ۷۲$$

دستوری استحصال اولنور که بوراده م، م زاویه لری رصداتله تعیین ایدلدیکی ذاتاً ۷ زاویه سی معلوم اولورق انتخاب ایدلدیکندن ه اختلاف منظر افقیسی بالسهوله تعیینه مداور اولور . اشته بواصول ايله قرك اختلاف منظری تعیین اولنورق، اشاعیده کوربله جکی اوزره، نتایج صحیحیه و قطعییه استحصال ایدلدشدر .

معناییه اصول مذکوره قردن بشقه سیاراتدن یا لکزمربخ ايله زهره نك اختلاف منظرخی تعیینه مساعددر .

هله کواکب ثابتہ نك اختلاف منظر لری بواصول ايله تقدیر غیرممکندر .

۶ - ارض تماماً کره شکلنده اولدیندن برکوکب اختلاف منظر افقیسیده سطح ارضك هر نقطه سنده براوله منر . چونکه اختلاف منظر افقینك قیمتی

$$\frac{۷۲}{۷۲} = ۷۲$$

اولدیننه نظراً موقع رسیده کی نصف قطر ارضك قیمتینه تابع اولوب حال بوکه نصف قطر ارضك مقداریده هر نقطه ده بردکدر .

بنام علیه خط استوا اوزرنده کی تقاطعه نصف قطر ارضك قیمتی دیگرلردن بیوک اولسنه مینی برکوکب نقاط مذکوره ده بولناز، اختلاف منظر افقیسیده دیگر نقطه لرد بولنه جق اختلاف منظر افقیزدن بیوک اولقی اقتضا ایدر .

بالعکس قطب نقطه لرد نصف قطر ارضك مقداری دیگر کافه نقاطه نظراً کوچوک اولدینی جهته برکوکب بوایکی نقطه ده بولناز اختلاف منظر افقیسیده دیگرلردن کوچوک اولقی ایجاب ایدر . اشته برسمافه ثابتده بولناز برکوکب اختلاف منظر افقینك شوقیت اعظمیه سنه، دیگرلردن تقریبی ایچون « اختلاف منظر افق استوائی » ویا ساده جه « اختلاف منظر استوائی » نامی وریلور . برکوکب خط استوا ايله قطبلر آره سنده بولناز تقاطعه تعیین ایدیلن اختلاف منظر افقیسنه کلجه بونکده شو ایکی اختلاف منظر آره سنده محصور بولنه جقی شه سزدر .

المنظر منظر [استوائی]

Parallax [equatoriale]

شورایی ده شایان اخطاردركه اختلاف منظر افقینك بونحولاتی رصد اولنان كوكبك ارضه اولان مسافه سی ثابت اولدیفنه كوره در . عكسی حالنده یعنی كوكبك ارضه اولان مسافه سی ده تحول ایلدیكى صورتده اختلاف منظر ك بشفهجه دوچار تفر اولسی طیبیدر .

۷ - بر كوكبك ارضه اولان مسافه سی دكشمیدیكى صورتده سطح ارض اوزرنده كاشن ایكى مختلف نقطه دن تعیین اولنان اختلاف منظر افقیسی مواقع مذكوره ده كی نصف قطر ارضك مقدار لریله متناسبدر . فی الحقیقه بو ایكى موقعده بولنان اختلاف منظر افقیلر $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ و نصف قطر ارضك قیترلری ده $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ایله كوستریله جك اولور ایسه (۳) نومرولو دستورده توفیقاً

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

اوله جفتدن

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

و بوندن ده

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

دستوری استحصال اولنور .

شو ایكى موقعدن بری خط استوا اوزرنده فرض ایلدیكى صورتده اكاهاند اولان $\frac{1}{4}$ اختلاف منظر افقیسی ، كوكبك اختلاف منظر استوائیسندن و $\frac{1}{4}$ نصف قطریله ده ارضك نصف قطر استوائیسندن عبارت اوله جی كی نصف قطر ارضك قیتر $\frac{1}{4}$ اولان ایكنجی موقعك مرضی $\frac{1}{4}$ و ارضك باصیقلی ده ب ایله افاده ایلدیله جك اولور ایسه

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

بولنه جفتدن [«ارض» كله سنه مراجعت اولنه] بالطبع

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad (11)$$

ویا $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ برینه قوسلری الیه رق

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad (12)$$

دستوری حاصل اولور كه بوده بر كوكبك اختلاف منظر استوائیسی معلوم اولدیقى حالده مرضی $\frac{1}{4}$ اولان بر موقعده كی اختلاف منظر افقیسی اعطا ایدر .

۸ - تعیین اك زیاده حائر اهمیت اولان اختلاف منظر ، بالطبع شمسك اختلاف منظر افقیسی ویا ده طوغریسی اختلاف منظر استوائیسی دركه مركز شمسده فرض اولنان بر اصدك مسافه وسطیه ده بولنان ارضك نصف قطر استوائیسی هانكی زاویه تحتنده رؤیت ایدر ایسه اوزاویه ك قیئتدن عبارتدر .

چونكه اختلاف منظر شمسی ، ارضك شمس اولان بعد وسطیسی تعیین خصوصنه خدمت ایتدیكى كی بالجه سیاراتك شمس و بنا برین ارضه اولان مسافه وسطیه لرینه تقدیره دلالت ایدر . [«كپله» ماده سنه مراجعت اولنه] .

الحق شمسك اختلاف منظری ، اجرام سماویه سائر هك اختلاف منظر لرینی تعیین ایچون موجود و مستعمل اولان اصولارك هیچ برله تعیین اولنه مدیفندن اون سكزنجی عصر میلادی اوائلنه كلفیه قدر اختلاف منظر مذكوری تعیین ایچون یكانه طریق عطارده ویا زهره ك اصول معلومه یه توفیقاً اختلاف منظر لرینی تعیین ایدرك بوندن كپله قانونلری واسطه سیله ارضك شمس اولان مسافه وسطیسی و بنا برین شمسك اختلاف منظر افقیسی استخراج ایلكدن عبارت ایدی . مع مافیه بواصوله توفیقاً بولنان اختلاف منظر شمسیك قیترلری یكدیكرینه توافقی ایتدیكى كی قیمت وسطیه سندن خیلی فضله بولنیور ایدی .

مؤخرأ انگلیز ارباب هیئتندن هاله ی [Halley] دیگر بر اصول كشف ایدرك بو عدم توافقی بدرجه یه قدر تعدیل ایتكه موفق اولمشدر . ایشته بوكونكی كون اختلاف منظر شمسی تعیین ایچون باشلجه اصول سیارات سفلیه ك یعنی عطارده ایل زهره ك قرص شمسن مروری اوزرنه مبتنی اولان

اضداد منظر [شمسی]
Parallaxe [solaire]

اختلاف منظر

اصولدرکه تفصیلاتی کتب هیئت ترک اولنهرق بو بایده اقتضا ایدن معلومات بجه «مرور» کله سنده اعطا ایدلشد.

مع مافیه بواصول ایله اجرا اولنان رصداتدن استخراج قلنان نایجده بکدیگرینه تماماً توافق ایتمکده و بناءً علیه اختلاف منظر شمسیک قیمتی هنوز صورت صحیحه و قطعیه اولهرق بیله ماکمده دره. واقعا پارس رصدخانه فلکیسی طرفندن نشر اولنان «معرفتنامه اوقات» [Comaissance de temps] نام مجموعه راصدشهر لووریه [Le Verrier] یه نظراً شمک اختلاف منظر افق استوائیسنک قیمت وسطیه سی ۸۶،۸۶ اولوق اوزره کوسترلمش ایهده بومقدار قیمت وسطیه سندن برازفضله کورنمکده دره. چونکه اول امرده ۱۷۶۹ سنه میلادیسی جزیرانک اوچخی کونی قرص شمسن زهره نک سروری اثاسنده سیریا و بحر محیطده اجرا اولنان رصداته توفیقاً المانیا ارباب هیئتندن آنکه [Bache] طرفندن ۱۸۲۲ سنه سنده بایلان حسابات نتیجه سنده موی الیه اختلاف منظر شمسیک قیمت وسطیه سی ۸۶،۵۷۷۶ بولش و حال بوکه زهره نک ۱۸۷۴ و ۱۸۸۲ سنه میلادی لرنده وقوع بولان مرور لرندن استحصا اولنان فقط مناقشاتنی هنوز قطعیا ختام بولیان نتیجه نظراً شمک اختلاف منظر اقیسنک قیمت وسطیه سی ۸۶،۸۰ مقداریه مساوی بولنشد.

دیگر طرفندن فوقول [Foucault] ۱۸۶۲ سنه سنده سرعت ضیائی دوار آینه ل واسطه سیله بالتعین ۲۹۸۰۰۰ کیلومتره بولش وارباب هیئتدن استرو [W. Struve] طرفندن اولجه انحای ضیایچون بولان ۲۰،۴۴۵ مقدارله ترکیب ایدرک اختلاف منظر شمسی ۸۶،۸۰ اولوق اوزره استخراج ایلشد. مؤخرأ قورنو [Cornu] سرعت ضیائی ۱۸۷۴ سنه سنده دیشلی چرخلر واسطه سیله تمین ایدرک ۳۰۰۴۰۰ کیلومتره بولسیله بومقداری انحای ضیایک یوقارکی قیمتیه بالت ترکیب اختلاف منظر شمسی ۸۶،۷۹۸ بولدی کبی آسرقالی راصد شهر نوقوم [Newcomb] ده اخیراً موسیو نیرن [Nyren] نک انحای ضیایچون بولش اولدینی ۲۰،۴۹۲ مقدارخی کندیسنک ۱۸۸۲ سنه سنده دوار آینه لر واسطه سیله استحصا ایلدیکی سرعت ضیا یعنی ثانیه ده ۲۹۹۸۶۰ کیلومتره ایله ترکیب ایدرک اختلاف منظر شمسی ۸۶،۷۹۴ اولوق اوزره قبول ایلشد.

مواد مسروده دن مستبان اوله جی وجهله اختلاف منظر شمسیک قیمت صحیحیسی هنوز قطعیا تعیین اولنهامشدرکه بونک شمس ایله ارض میاننده کی مسافه نک محتمله تمینی خصوصنه نه درجه تأثیری اوله جی معلومدر. فی الحقیقه اختلاف منظر شمسیک قیمت وسطیه سی ۸۶،۸۰ فرض اولدیفنه کوره ۰،۰۱ ثانیه یه اصابت ایدن مقدار مسافه ۱۷۰۰۰۰ کیلومتره اوله جی جهته اختلاف منظرک تقدیرنده برتابه نک یوزده بری قدر ایدیله جک برخطایک بالاخره ارض ایله شمک بیننده کی مسافه نک تمیننده تقریباً ۱۷۰۰۰۰ کیلومتره نقصان ویا زیاده ظهورینه سبب اولسی طبیعیدر.

شمک ارضه اولان مسافه وسطیه سی ارضک نصف قطر استوائیسنک ۲۳۲۸۰،۴۵ مثلی اولدینی قبول ایدلکیکنه نظراً اختلاف منظر شمسیک قیمت وسطی اولهرق

$$\frac{1}{23280,45} = \text{حـ سـ}$$

$$0,0000429 = \text{حـ سـ}$$

و یا
ودرجه جنسندن

$$206265 \times 0,0000429 = \text{سـ}$$

$$8,84 = \text{سـ}$$

و یا
اولوق اقتضا ایدر.

۹ - اختلاف منظر شمسی به حائد موادی اکال ایتک اوزره شمک بهر شهر افرنجی ابتدا سنده ارتفاعات مختلفه کوره حساب اولنان اختلاف منظر ارتفاعیسی بوجه آتی جدولده درج ایدلشد.

هر شهر افرنجی ابتدا سنده شمسك اختلاف منظر ارتفاعیسی مین جدولدر .

ارتفاع	۱ کانون ثانی	۱ شباط	۱ مارت	۱ نیسان	۱ مایس	۱ جزیران	۱ تموز
درجه	۱ کانون اول	۱ تشرین ثانی	۱ تشرین اول	۱ ایلول	۱ آگستوس		
۰	۸, ۹۹	۸, ۹۳	۸, ۸۶	۸, ۷۹	۸, ۷۳	۸, ۷۱	
۳	۹, ۰۰	۸, ۹۲	۸, ۸۵	۸, ۷۷	۸, ۷۲	۸, ۷۰	
۶	۸, ۹۶	۸, ۹۴	۸, ۸۹	۸, ۸۱	۸, ۷۴	۸, ۶۷	
۹	۸, ۹۰	۸, ۸۸	۸, ۸۲	۸, ۷۵	۸, ۶۸	۸, ۶۲	
۱۲	۸, ۸۱	۸, ۷۹	۸, ۷۴	۸, ۶۷	۸, ۵۹	۸, ۵۲	
۱۵	۸, ۷۰	۸, ۶۸	۸, ۶۳	۸, ۵۶	۸, ۴۹	۸, ۴۲	
۱۸	۸, ۵۷	۸, ۵۵	۸, ۵۰	۸, ۴۳	۸, ۳۶	۸, ۲۹	
۲۱	۸, ۴۱	۸, ۳۹	۸, ۳۴	۸, ۲۷	۸, ۲۰	۸, ۱۴	
۲۴	۸, ۲۴	۸, ۲۱	۸, ۱۶	۸, ۰۹	۸, ۰۲	۷, ۹۶	
۲۷	۸, ۰۳	۸, ۰۱	۷, ۹۶	۷, ۸۹	۷, ۸۲	۷, ۷۶	
۳۰	۷, ۸۰	۷, ۷۸	۷, ۷۴	۷, ۶۷	۷, ۶۱	۷, ۵۵	
۳۳	۷, ۵۶	۷, ۵۴	۷, ۴۹	۷, ۴۳	۷, ۳۷	۷, ۳۱	
۳۶	۷, ۴۹	۷, ۴۷	۷, ۴۳	۷, ۳۷	۷, ۳۱	۷, ۲۵	
۳۹	۷, ۰۰	۷, ۹۹	۷, ۹۴	۷, ۸۹	۷, ۸۳	۷, ۷۷	
۴۲	۷, ۷۰	۷, ۶۸	۷, ۶۴	۷, ۵۸	۷, ۵۲	۷, ۴۸	
۴۴	۷, ۴۸	۷, ۴۷	۷, ۴۳	۷, ۳۷	۷, ۳۲	۷, ۲۷	
۴۶	۷, ۲۶	۷, ۲۴	۷, ۲۱	۷, ۱۵	۷, ۱۰	۷, ۰۵	
۴۸	۷, ۰۳	۷, ۰۱	۶, ۹۸	۶, ۹۳	۶, ۸۸	۶, ۸۳	
۵۰	۵, ۷۹	۵, ۷۸	۵, ۷۴	۵, ۷۰	۵, ۶۵	۵, ۶۰	
۵۲	۵, ۵۵	۵, ۵۳	۵, ۵۰	۵, ۴۵	۵, ۴۱	۵, ۳۶	
۵۴	۵, ۳۰	۵, ۲۸	۵, ۲۵	۵, ۲۱	۵, ۱۶	۵, ۱۲	
۵۶	۵, ۰۴	۵, ۰۳	۵, ۰۰	۴, ۹۵	۴, ۹۱	۴, ۸۷	
۵۸	۴, ۷۸	۴, ۷۶	۴, ۷۳	۴, ۷۰	۴, ۶۶	۴, ۶۲	
۶۰	۴, ۵۱	۴, ۴۹	۴, ۴۷	۴, ۴۳	۴, ۳۹	۴, ۳۶	
۶۲	۴, ۲۴	۴, ۲۲	۴, ۱۹	۴, ۱۶	۴, ۱۲	۴, ۰۹	
۶۴	۴, ۹۵	۴, ۹۴	۴, ۹۲	۴, ۸۸	۴, ۸۵	۴, ۸۲	
۶۶	۴, ۶۷	۴, ۶۶	۴, ۶۳	۴, ۶۰	۴, ۵۷	۴, ۵۵	
۶۸	۴, ۳۸	۴, ۳۷	۴, ۳۵	۴, ۳۲	۴, ۲۹	۴, ۲۶	
۷۰	۴, ۰۸	۴, ۰۷	۴, ۰۶	۴, ۰۳	۴, ۰۰	۳, ۹۹	
۷۲	۳, ۷۸	۳, ۷۸	۳, ۷۶	۳, ۷۴	۳, ۷۱	۳, ۶۹	
۷۴	۳, ۴۸	۳, ۴۸	۳, ۴۶	۳, ۴۴	۳, ۴۲	۳, ۴۰	
۷۶	۳, ۱۸	۳, ۱۷	۳, ۱۶	۳, ۱۴	۳, ۱۱	۳, ۱۰	
۷۸	۲, ۸۷	۲, ۸۷	۲, ۸۶	۲, ۸۴	۲, ۸۳	۲, ۸۲	
۸۰	۲, ۵۶	۲, ۵۶	۲, ۵۵	۲, ۵۴	۲, ۵۳	۲, ۵۲	
۸۲	۲, ۲۵	۲, ۲۵	۲, ۲۴	۲, ۲۳	۲, ۲۲	۲, ۲۱	
۸۴	۱, ۹۴	۱, ۹۴	۱, ۹۳	۱, ۹۲	۱, ۹۱	۱, ۹۱	
۸۶	۱, ۶۳	۱, ۶۳	۱, ۶۲	۱, ۶۱	۱, ۶۱	۱, ۶۱	
۸۸	۱, ۳۱	۱, ۳۱	۱, ۳۱	۱, ۳۱	۱, ۳۱	۱, ۳۰	
۹۰	۱, ۰۰	۱, ۰۰	۱, ۰۰	۱, ۰۰	۱, ۰۰	۱, ۰۰	

مركز اختلافات منظر ارتفاعی مین جدولدر .

ارتفاع منظر افقی								ارتفاع
٦١	٦٠	٥٩	٥٨	٥٧	٥٦	٥٥	٥٤	
٦١, ٠٠	٦١, ٠٠	٥٩, ٠٠	٥٨, ٠٠	٥٧, ٠٠	٥٦, ٠٠	٥٥, ٠٠	٥٤, ٠٠	درجه ٠
٦٠, ٥٥	٥٩, ٥٥	٥٨, ٥٥	٥٧, ٥٥	٥٦, ٥٥	٥٥, ٥٥	٥٤, ٥٥	٥٣, ٥٦	٣
٦٠, ٥٠	٥٩, ٥٠	٥٨, ٥١	٥٧, ٥١	٥٦, ٥١	٥٥, ٥١	٥٤, ٥٢	٥٣, ٥٢	٦
٦٠, ١٥	٥٩, ١٦	٥٨, ١٦	٥٧, ١٧	٥٦, ١٨	٥٥, ١٩	٥٤, ١٩	٥٣, ٢٠	٩
٥٩, ٥٠	٥٨, ٥١	٥٧, ٥٢	٥٦, ٥٢	٥٥, ٥٥	٥٤, ٥٦	٥٣, ٥٠	٥٢, ٥٩	١٢
٥٨, ٥٥	٥٧, ٥٧	٥٦, ٥٩	٥٦, ٥٢	٥٥, ٥٢	٥٤, ٥٦	٥٣, ٥٨	٥٢, ٥٩	١٥
٥٨, ٥١	٥٧, ٥٢	٥٦, ٥٧	٥٥, ١٠	٥٤, ١٣	٥٣, ١٦	٥٢, ١٨	٥١, ٢١	١٨
٥١, ٥٧	٥٦, ٥٢	٥٥, ٥٥	٥٤, ٥٩	٥٣, ١٣	٥٢, ١٧	٥١, ٢١	٥٠, ٢٥	٢١
٥٥, ٥٢	٥٤, ٥٩	٥٣, ٥٢	٥٢, ٥٩	٥٢, ٥٢	٥١, ١٥	٥٠, ١٤	٤٩, ٢٠	٢٤
٥٥, ١٧	٥٤, ٢٢	٥٣, ٢٨	٥٢, ٢٤	٥١, ٢٩	٥٠, ٢٥	٤٩, ٥١	٤٨, ٥٦	٢٥
٥٤, ٥٩	٥٣, ٥٦	٥٢, ٥١	٥٢, ٥٨	٥١, ١٣	٥٠, ٢٥	٤٩, ٥٦	٤٨, ٢٢	٢٦
٥٤, ٢١	٥٣, ٢٨	٥٢, ٢٤	٥١, ٢١	٥٠, ٢٧	٤٩, ٥٤	٤٩, ٥٠	٤٨, ٥٧	٢٧
٥٣, ٥٢	٥٢, ٥٩	٥١, ٥٦	٥١, ١٣	٥٠, ٢٠	٤٩, ٢٧	٤٨, ٢٤	٤٧, ٢١	٢٨
٥٣, ٢١	٥٢, ٢٩	٥١, ٢٦	٥٠, ٢٤	٤٩, ٥١	٤٨, ٥٩	٤٨, ٥٦	٤٧, ١٤	٢٩
٥٢, ٥٠	٥١, ٥٨	٥٠, ٥٥	٥٠, ١٤	٤٩, ٢٢	٤٨, ٢٥	٤٧, ٢٨	٤٦, ٢٦	٣٠
٥٢, ١٧	٥١, ٢٦	٥٠, ٢٤	٤٩, ٢٣	٤٨, ٥٢	٤٨, ٥٠	٤٧, ٥٩	٤٦, ١٧	٣١
٥١, ٥٤	٥٠, ٥٣	٥٠, ٥٢	٤٩, ١١	٤٨, ٢١	٤٧, ٢٩	٤٦, ٢٩	٤٥, ٢٧	٣٢
٤١, ٥٩	٥٠, ١٩	٤٩, ٢٩	٤٨, ٢٨	٤٧, ٢٨	٤٦, ٥٨	٤٦, ٥٢	٤٥, ١٧	٣٣
٥٠, ٢٤	٤٩, ١٤	٤٨, ٥٥	٤٨, ٥٥	٤٧, ١٥	٤٦, ٢٦	٤٥, ٢٦	٤٤, ٢٦	٣٤
٤٩, ٥٨	٤٩, ٥٨	٤٨, ٢٠	٤٧, ٢١	٤٦, ٢١	٤٥, ٥٢	٤٥, ٥٢	٤٤, ١٤	٣٥
٤٩, ٢١	٤٨, ٢٢	٤٧, ٢٤	٤٦, ٥٥	٤٦, ٥٦	٤٥, ١٨	٤٤, ٢٠	٤٣, ٢١	٣٦
٤٨, ٢٣	٤٧, ٥٥	٤٦, ٥٧	٤٦, ١٩	٤٥, ٢١	٤٤, ٢٣	٤٣, ٥٥	٤٣, ٥٧	٣٧
٤٨, ٥٢	٤٧, ١٧	٤٦, ٢٩	٤٥, ٢٤	٤٤, ٥٥	٤٤, ٥٨	٤٣, ٢٠	٤٢, ٢٣	٣٨
٤٧, ٢٤	٤٦, ٢٨	٤٥, ٥١	٤٥, ٥٢	٤٤, ١٨	٤٣, ٢١	٤٢, ٢٥	٤١, ٥٨	٣٩
٤٦, ٢٤	٤٥, ٥٨	٤٥, ١٢	٤٤, ٢٥	٤٣, ٢٠	٤٢, ٥٤	٤٢, ٥٨	٤١, ٢٢	٤٠
٤٦, ٥٢	٤٥, ١٧	٤٤, ٢٢	٤٣, ٢٦	٤٣, ٥١	٤٢, ١٦	٤١, ٢١	٤٠, ٢٥	٤١
٤٥, ٢٠	٤٤, ٢٥	٤٣, ٥١	٤٣, ٥٦	٤٢, ٢١	٤١, ٢٧	٤٠, ٥٢	٤٠, ٥٧	٤٢
٤٤, ٢٧	٤٣, ٥٢	٤٣, ٥٩	٤٢, ٢٥	٤١, ٢١	٤٠, ٥٧	٤٠, ١٣	٣٩, ٢٠	٤٣
٤٣, ٥٢	٤٣, ٥٩	٤٢, ٢٦	٤١, ٢٣	٤١, ٢٠	٤٠, ١٧	٣٩, ٢٤	٣٨, ٥١	٤٤
٤٣, ٥٨	٤٢, ٢٥	٤١, ٢٣	٤١, ٢٠	٤٠, ١٨	٣٩, ٢٦	٣٨, ٥٢	٣٨, ١١	٤٥
٤٢, ٢٢	٤١, ٢٩	٤٠, ٥٩	٤٠, ٥٧	٣٩, ٢٥	٣٨, ٥٤	٣٨, ١٢	٣٧, ٢٠	٤٦
٤١, ٢٦	٤٠, ٥٥	٤٠, ١٤	٣٩, ٢٢	٣٨, ٥٢	٣٨, ١١	٣٧, ٢٠	٣٦, ٢٩	٤٧
٤٠, ٢٩	٤٠, ٥٩	٣٩, ٢٨	٣٨, ٢٨	٣٨, ٥٨	٣٧, ٢٨	٣٦, ٢٨	٣٦, ٥٧	٤٨
٤٠, ٥١	٣٩, ٢٢	٣٨, ٢٢	٣٨, ٢٢	٣٧, ٢٢	٣٦, ٢٢	٣٦, ٥٥	٣٥, ٢٥	٤٩
٣٩, ١٢	٣٨, ٢٢	٣٧, ٢٥	٣٧, ١٧	٣٦, ٢٨	٣٥, ٥٩	٣٥, ٢١	٣٤, ٢٢	٥٠
٣٨, ٢٢	٣٧, ٢٥	٣٧, ٥٨	٣٦, ٢٠	٣٥, ٥٢	٣٥, ١٤	٣٤, ٢٦	٣٣, ٥٩	٥١
٣٧, ٢٢	٣٦, ٥٦	٣٦, ٢٠	٣٥, ٢٤	٣٥, ٥٥	٣٤, ٢٩	٣٣, ٥١	٣٣, ١٥	٥٢
٣٦, ٢٢	٣٦, ٥٦	٣٥, ٢١	٣٤, ٥٤	٣٤, ١٨	٣٣, ٢٢	٣٣, ٥٦	٣٢, ٢٥	٥٣
٣٥, ٥١	٣٥, ١٦	٣٤, ٢١	٣٤, ٥٥	٣٣, ٢٠	٣٣, ٥٥	٣٢, ٢٠	٣١, ٢٥	٥٤
٣٤, ٥٩	٣٤, ٢٨	٣٣, ٥٠	٣٣, ١٦	٣٢, ٢١	٣٢, ٥٧	٣١, ٢٢	٣٠, ٥٩	٥٥
٣٤, ٥٧	٣٣, ٢٢	٣٣, ٥٩	٣٢, ٢٦	٣١, ٥٢	٣١, ١٩	٣٠, ٢٥	٣٠, ١٢	٥٦
٣٣, ١٢	٣٢, ٢١	٣٢, ٥٨	٣١, ٢٥	٣١, ٥٢	٣٠, ٢٠	٢٩, ٥٧	٢٩, ٢٥	٥٧
٣٢, ١٩	٣١, ٢٨	٣١, ١٦	٣٠, ٢٤	٣٠, ١٢	٢٩, ٢١	٢٩, ٥٩	٢٨, ٢٧	٥٨
٣١, ٢٥	٣٠, ٢٢	٣٠, ٢٢	٢٩, ٥٢	٢٩, ٢١	٢٨, ٥١	٢٨, ٢٠	٢٧, ٢٩	٥٩
٣٠, ٢٠	٣٠, ٥٥	٢٩, ٢٠	٢٩, ٥٥	٢٨, ٢٠	٢٨, ٥٥	٢٧, ٢٠	٢٧, ٥٥	٦٠

اختلاف منظر

بقیه جدول

۴۹, ۴۴	۴۹, ۰۵	۴۸, ۳۶	۴۸, ۰۷	۴۷, ۴۸	۴۷, ۰۹	۴۶, ۴۰	۴۶, ۱۱	۶۱
۴۸, ۴۸	۴۸, ۱۰	۴۷, ۴۲	۴۷, ۱۴	۴۶, ۴۶	۴۶, ۱۷	۴۵, ۴۹	۴۵, ۲۱	۶۲
۴۷, ۴۱	۴۶, ۱۴	۴۶, ۴۷	۴۶, ۲۰	۴۵, ۵۳	۴۵, ۲۵	۴۴, ۵۸	۴۴, ۳۱	۶۳
۴۶, ۴۴	۴۶, ۱۸	۴۵, ۵۲	۴۵, ۲۶	۴۴, ۵۹	۴۴, ۳۴	۴۴, ۰۷	۴۴, ۴۰	۶۴
۴۵, ۴۷	۴۵, ۲۱	۴۴, ۵۶	۴۴, ۳۱	۴۴, ۰۵	۴۳, ۴۰	۴۳, ۱۵	۴۳, ۴۹	۶۵
۴۴, ۴۹	۴۴, ۲۴	۴۴, ۰۰	۴۳, ۳۵	۴۳, ۱۱	۴۲, ۴۷	۴۲, ۲۲	۴۱, ۵۸	۶۶
۴۳, ۵۰	۴۳, ۲۷	۴۳, ۰۳	۴۲, ۴۹	۴۲, ۱۶	۴۱, ۰۵	۴۱, ۴۹	۴۱, ۰۶	۶۷
۴۲, ۵۱	۴۲, ۲۹	۴۲, ۰۶	۴۱, ۴۳	۴۱, ۲۱	۴۰, ۵۹	۴۰, ۳۶	۴۰, ۱۴	۶۸
۴۱, ۵۲	۴۱, ۳۰	۴۱, ۰۹	۴۰, ۴۷	۴۰, ۲۶	۴۰, ۰۴	۳۹, ۴۲	۳۹, ۲۱	۶۹
۴۰, ۵۴	۴۰, ۳۱	۴۰, ۱۱	۳۹, ۵۰	۳۹, ۳۰	۳۹, ۰۹	۳۸, ۴۹	۳۸, ۲۸	۷۰
۳۹, ۵۰	۳۹, ۲۴	۳۹, ۰۸	۳۸, ۵۸	۳۸, ۴۰	۳۸, ۲۲	۳۸, ۰۵	۳۷, ۴۷	۷۱
۳۸, ۴۵	۳۸, ۲۱	۳۸, ۱۶	۳۸, ۰۲	۳۷, ۴۷	۳۷, ۲۴	۳۷, ۰۰	۳۶, ۴۰	۷۲
۳۷, ۴۸	۳۷, ۲۷	۳۷, ۱۶	۳۷, ۰۴	۳۶, ۵۴	۳۶, ۳۰	۳۶, ۰۶	۳۵, ۴۹	۷۳
۳۶, ۴۱	۳۶, ۲۱	۳۶, ۱۴	۳۶, ۰۴	۳۵, ۵۶	۳۵, ۳۹	۳۵, ۲۹	۳۵, ۲۱	۷۴
۳۵, ۴۴	۳۵, ۲۴	۳۵, ۱۸	۳۵, ۱۱	۳۴, ۵۶	۳۴, ۴۰	۳۴, ۲۴	۳۴, ۱۱	۷۵
۳۴, ۴۹	۳۴, ۲۹	۳۴, ۲۱	۳۴, ۱۴	۳۳, ۵۶	۳۳, ۴۰	۳۳, ۲۴	۳۳, ۱۱	۷۶
۳۳, ۵۰	۳۳, ۳۰	۳۳, ۲۱	۳۳, ۱۴	۳۲, ۵۶	۳۲, ۴۰	۳۲, ۲۴	۳۲, ۱۱	۷۷
۳۲, ۵۱	۳۲, ۳۱	۳۲, ۲۲	۳۲, ۱۴	۳۱, ۵۶	۳۱, ۴۰	۳۱, ۲۴	۳۱, ۱۱	۷۸
۳۱, ۵۲	۳۱, ۳۲	۳۱, ۲۳	۳۱, ۱۴	۳۰, ۵۶	۳۰, ۴۰	۳۰, ۲۴	۳۰, ۱۱	۷۹
۳۰, ۵۴	۳۰, ۳۴	۳۰, ۲۵	۳۰, ۱۶	۲۹, ۵۶	۲۹, ۴۰	۲۹, ۲۴	۲۹, ۱۱	۸۰
۲۹, ۵۰	۲۹, ۳۰	۲۹, ۲۱	۲۹, ۱۴	۲۸, ۵۶	۲۸, ۴۰	۲۸, ۲۴	۲۸, ۱۱	۸۱
۲۸, ۴۵	۲۸, ۲۵	۲۸, ۱۶	۲۸, ۰۸	۲۷, ۵۶	۲۷, ۴۰	۲۷, ۲۴	۲۷, ۱۱	۸۲
۲۷, ۴۸	۲۷, ۲۸	۲۷, ۱۹	۲۷, ۱۱	۲۶, ۵۶	۲۶, ۴۰	۲۶, ۲۴	۲۶, ۱۱	۸۳

۱۱ - سیاراتك اختلاف منظر افقلىرى شمك اختلاف منظرى كېي كچوك اولديفندن بالطبع قرحقنده تطبيق اولنان اصول ايله صورت صححهده تعين اولنه مز. معافيه سياراتك اختلاف منظرلىك قيمت تهريره لى اك اول بته بو ساپهده تقدیر اولنه بيلمشدرد .

في الحقيقه ۱۷۶۱ سنه ميلاديه سنهده ريشر [Richer] طرفندن قاي [Cayenne] ده ويچار [Picard] ايله لاقوندامين [Lacondamine] طرفلرندن يارسده بواسوله توفيقاً اجرا اولنان رصداتدن مريخك اختلاف منظر افقيسى ۵.۲۰ ثانيه بولنش ۱۷۵۱ - ۱۷۵۳ سنه لرنده اميد برونى ايله برلين شهرنده لاقاي ولالاند طرفلرندن اجرا قلنان رصداتندن ده ۲۷.۷ مقدارى استخراج اولنش ايدى . حال بوكه سياراتدن برىك اختلاف منظرى و ياراضه اولان مسافه سى معلوم اولدينى حالده ديكر سيارات ايله شمك اختلاف منظرلىنى بولقى ممكندر . چونكه كپلر [Kepler] ك اوچنچى قانونى موجبجه سياراتك دورنچوميلرى مدتلك مريملرى محركارى محور كپلرلىك مكملريله متناسبدر . ايسته مريخك ريشر و لاقوندامين طرفلرندن بولنان اختلاف منظر وسطيسى اعانه سيله حساب اولنان اختلاف منظر افقى شمى ۵.۹۰ و بالهكس لالاند ايله لاقاي طرفلرندن بولنان اختلاف منظرىنه كوره اختلاف منظر وسطى شمى ۲۵.۱۰ بولنشدركه هرايكيسى ده مقدار صححيندن متباعددر . كرك بومساحه لردن و كرك مؤخرأ ۱۸۴۹ - ۱۸۵۲ سنه لرنده شيلي قطعه سنهده مريخك اختلاف منظرىنى تعين ايجون اجرا اولنان رصداتدن شمك اختلاف منظر افقى وسطيسنك دهاصيح برقيمتى استحصاال ممكن اوله مامشدر .

شمكك ه اختلاف منظر وسطيسى معلوم اولدينى حالده سياراتدن برىك ه اختلاف منظر افقى وسطيسى :

$$\frac{d}{\Delta} = h$$

دستوريله تعين اولنوركه دستور مذكوره واقع Δ مقدارى محرك ارضك نصف محور كبرى واحد اعتبار ايدلبيكته كوره سياره ك ارضه اولان مسافه وسطيه سنى اشار ايدر . ايسته ه ايجون ۸۶ و ۸۷ قيمتى قبول ايدلبيكته كوره سيارات مختلفه ك بارس طول دائره سى سائنامه سنهده مندرج بعد وسطيلريله كوره حساب اولنان اختلاف منظر افقلىرى بوجه آنى اولق ايجاب ايدر :

عطارد	۱۱, ۵۵۵۸
زهره	۳۲, ۰۲۳۱
مرىخ	۱۶, ۹۱۸۴
مشتري	۲, ۱۰۸۱
زحل	۱, ۰۳۷۶
اورانوس	۰, ۴۸۷۳
نپتون	۰, ۳۰۴۹

سياراتك اختلاف منظرلىنه عائد خصوصاتى اكال ايتك اوزره هر برىك اختلاف منظر افقيسك ارتفاعات مختلفه دهكى فيطرى بالحساب ايدهكى درج ايدلمشدر .

سیاراتک مختلف ارتفاعده کی اختلاف منظرلرینی مین جدولدر

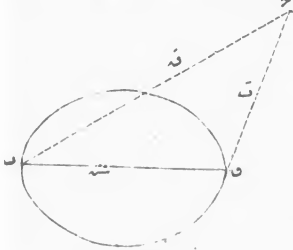
اختلاف منظر افقی												ارتفاع
۳۰°	۲۰°	۱۰°	۹°	۸°	۷°	۶°	۵°	۴°	۳°	۲°	۱°	۰°
۳۰°	۲۰°	۱۰°	۹°	۸°	۷°	۶°	۵°	۴°	۳°	۲°	۱°	۰°
۳۰°	۲۰°	۱۰°	۹°	۸°	۷°	۶°	۵°	۴°	۳°	۲°	۱°	۰°
۲۹,۸	۱۹,۹	۹,۹	۹,۰	۸,۰	۷,۰	۶,۰	۵,۰	۴,۰	۳,۰	۲,۰	۱,۰	۰
۲۹,۶	۱۹,۸	۹,۹	۸,۹	۷,۹	۶,۹	۵,۹	۴,۹	۳,۰	۲,۰	۱,۰	۰	۰
۲۹,۴	۱۹,۶	۹,۸	۸,۸	۷,۸	۶,۸	۵,۹	۴,۹	۳,۹	۲,۹	۱,۰	۰	۰
۲۹,۰	۱۹,۳	۹,۷	۸,۷	۷,۷	۶,۸	۵,۸	۴,۸	۳,۹	۲,۹	۱,۹	۰	۰
۲۸,۵	۱۹,۰	۹,۵	۸,۶	۷,۶	۶,۷	۵,۷	۴,۸	۳,۸	۲,۹	۱,۹	۰	۰
۲۸,۰	۱۸,۷	۹,۴	۸,۵	۷,۵	۶,۵	۵,۶	۴,۷	۳,۸	۲,۸	۱,۹	۰	۰
۲۷,۵	۱۸,۴	۹,۱	۸,۴	۷,۴	۶,۴	۵,۵	۴,۶	۳,۷	۲,۸	۱,۸	۰	۰
۲۷,۰	۱۷,۸	۸,۹	۸,۰	۷,۱	۶,۲	۵,۳	۴,۵	۳,۶	۲,۷	۱,۸	۰	۰
۲۶,۰	۱۷,۴	۸,۷	۷,۸	۶,۹	۶,۱	۵,۲	۴,۳	۳,۵	۲,۶	۱,۷	۰	۰
۲۵,۴	۱۷,۸	۸,۵	۷,۵	۶,۷	۵,۹	۵,۰	۴,۲	۳,۴	۲,۵	۱,۷	۰	۰
۲۵,۳	۱۷,۶۲	۸,۱	۷,۳	۶,۵	۵,۷	۴,۹	۴,۰	۳,۲	۲,۴	۱,۶	۰	۰
۲۴,۳	۱۵,۵	۷,۸	۷,۰	۶,۲	۵,۴	۴,۷	۳,۹	۳,۱	۲,۳	۱,۶	۰	۰
۲۴,۳	۱۵,۹	۷,۴	۶,۷	۵,۹	۵,۲	۴,۵	۳,۷	۳,۰	۲,۲	۱,۵	۰	۰
۲۱,۲	۱۵,۱	۷,۱	۶,۲	۵,۷	۴,۹	۴,۲	۳,۵	۲,۸	۲,۱	۱,۵	۰	۰
۲۰,۱	۱۴,۵	۶,۷	۶,۰	۵,۴	۴,۷	۴,۰	۳,۳	۲,۷	۲,۰	۱,۴	۰	۰
۱۸,۹	۱۴,۶	۶,۳	۵,۷	۵,۰	۴,۴	۳,۸	۳,۱	۲,۵	۱,۹	۱,۳	۰	۰
۱۷,۶	۱۱,۸	۵,۹	۵,۳	۴,۷	۴,۱	۳,۵	۲,۹	۲,۴	۱,۸	۱,۲	۰	۰
۱۶,۳	۱۰,۹	۵,۴	۴,۹	۴,۴	۳,۸	۳,۳	۲,۷	۲,۲	۱,۶	۱,۰	۰	۰
۱۵,۰	۱۰,۰	۵,۰	۴,۵	۴,۰	۳,۵	۳,۰	۲,۵	۲,۰	۱,۵	۱,۰	۰	۰
۱۴,۶	۸,۱	۴,۵	۴,۱	۳,۶	۳,۲	۲,۷	۲,۳	۱,۸	۱,۴	۰,۹	۰	۰
۱۴,۴	۷,۱	۴,۱	۳,۷	۳,۴	۳,۸	۳,۴	۲,۰	۱,۶	۱,۲	۰,۸	۰	۰
۱۰,۸	۷,۴	۳,۶	۳,۴	۳,۹	۴,۵	۴,۴	۱,۸	۱,۵	۱,۱	۰,۷	۰	۰
۹,۳	۶,۴	۳,۱	۳,۸	۴,۵	۴,۴	۱,۹	۱,۵	۱,۲	۰,۹	۰,۶	۰	۰
۷,۸	۵,۴	۲,۶	۳,۳	۴,۱	۱,۸	۱,۶	۱,۳	۱,۰	۰,۸	۰,۵	۰	۰
۶,۴	۴,۴	۲,۱	۱,۹	۱,۷	۱,۵	۱,۴	۱,۰	۰,۸	۰,۶	۰,۴	۰	۰
۴,۷	۳,۱	۱,۶	۱,۴	۱,۳	۱,۱	۰,۹	۰,۸	۰,۶	۰,۵	۰,۳	۰	۰
۳,۱	۲,۱	۱,۰	۰,۹	۰,۸	۰,۷	۰,۶	۰,۵	۰,۴	۰,۳	۰,۲	۰	۰
۱,۶	۱,۰	۰,۵	۰,۵	۰,۴	۰,۴	۰,۳	۰,۳	۰,۲	۰,۲	۰,۱	۰	۰
۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰	۰
۳۰	۲۰	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۱۱	۱۴	۱۷	۳۰	۳۳	۳۶	۳۹
۴۰	۴۸	۵۱	۵۴	۵۷	۶۰	۶۳	۶۶	۶۹	۷۲	۷۵	۷۸	۸۱
۸۴	۸۷	۹۰										

اختلاف منظر [بحری]

Parallaxe (stellaire)

۱۲ - کواکب ثابتہ ، ارضدن فوق العادہ بعید بولند قمری جہتلہ کواکب مذکورہ تک اختلاف منظر لری حس اولیہ جی مرتبہ ده اصغر در . کواکب ثابتہ میانده ارضہ الکریب بولنان لری تک بیلہ مرکز لندہ تصور اولنان بر راصدہ نصف قطر ارضی و حتی قطر ارضی غیر قابل تقدیر بر زاویہ صغیرہ تختہ ده کورہ چکندن کواکب مذکورہ تک اختلاف منظر لری محروک سنوی ارض تک نصف قطری قاعدہ اتخاذ اولند یفنہ کورہ تعیین اولنور .

ایستہ بر کوکب ثابتہ مرکز لندہ فرض اولنان بر راصدہ ارض تک محروک سنوی تک نصف قطری هانکی زاویہ تختہ ده کور رابہ اوز زاویہ کوکب مذکورہ «اختلاف منظر سنوی» یا خود یالکز جہ «اختلاف منظری» دینلورہ



(شکل ۴)

(شکل ۴) ب ، ص نقطه لندہ بولند یفی ائادہ اولار راصد ابه ح کوکبی وینہ راصد ابه ص مرکز شمسی یعنی ربط ایدن ب ح ، ص شعاع لری میانده محصور زاویہ سی و ثانیاً ص ح و ن سه شعاع لری میانده محصور ن زاویہ سی تعیین اولنور . بوضورتہ تعیین اولنان ب ، ص زاویہ لیلہ ذاتا معلوم اولان ص = س مسافہ سی اغانہ سیلہ ب ، ص ضلع لری و بوضولر بینده محصور - زاویہ مجهولہ سی استخراج ایدیلورہ

فی الحقیقہ $\angle B = 180^\circ - (\angle V + \angle C)$ ویا $\angle C = 180^\circ - (\angle V + \angle B)$

$$\text{اولد یفندن} \quad \sin B = \frac{\sin C}{\sin A} = \frac{\sin C}{\sin (\angle V + \angle B)}$$

$$\sin B = \frac{\sin C}{\sin (\angle V + \angle B)} \quad \text{و}$$

بولنور . فقط ح کوکب ثابتہ تک ارضہ اولان مسافہ سی غایتہ اعظم اولد یفی جہتلہ مرکز ارض تک مرکز کوکبی اولان ص بعد وسطی تقریباً ب ، ص بعد لری مجموعہ تک نصفه مساوی کی قبول اولنہ بیلہ چکندن $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

و بناء علیہ (۳) نومرولو دستورہ توفیقاً محروک ارض تک قطری واحد اعتبار ایدل یکنہ نظراً

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

و یا

$$\frac{(\angle V + \angle B)}{\sin (\angle V + \angle B)} = \frac{1}{\sin (\angle V + \angle B)}$$

اولور .

بو دستور لک برنجیسندن ظاهر اوله جی و جہتلہ کواکب ثابتہ تک اختلاف منظر سنوی لری کواکب مذکورہ تک ارضہ اولان مسافہ لیلہ معکوساً متناسب در . بناء علیہ بر کوکب ارضدن نه قدر بعید بولنور رابہ اختلاف منظر لری ده اودر جہ کوچوک اولور .

اختلاف منظر نجومی و یاسنوی تک یلمسی کواکب ثابتہ تک ارضہ اولان مسافہ لری تعیین خدمت اید یکی جہتلہ تک مہم در . فی الحقیقہ بر کوکب اختلاف منظر سنوی معلوم اولد یفی صورتہ ده :

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

دستوری و یا خود ه زاویہ سنک فوق العادہ اصغر جی حسیلہ اکا معادل بولنان

$$2.06265 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

دستوری واسطہ سیلہ کوکب مذکورہ ارضہ اولان ص بعد وسطی :

$$\frac{206265''}{\pi} = 1''$$

افاده شدن بالسهوله استخراج اولنور. انجق ه اختلاف منظری صورت قطعیده تعیین و تقدیر ایدله ماسنه مینی بوضوئله حساب اولنان بعد وسطینکده تخمین اولقندن قورتیله ماسی طیبیدر . کواکب ثابتدن بعضریک صورت تقریبیهده تعیین اولنان اختلاف منظر سنو بیلرله ارضه اولان مسافه لری و بومسافه لدن ضیانک سطح ارضه ورودی ایچون گذران ایدمک زمانک سنه شمسیه اعتباریله مدت لری جدول آئیده ارائه ایدلشددر .

اسم کواکب	قدر لری	اختلاف منظری	ارضه اولان مسافه لری نصف قطر مرکب ارض واحد اولدیفنه نظراً	ضیانک ورودی مدتی
رجل القنطورس	۰,۷	۰,۷۲	میلیون	سنه شمسیه
«الذاجه» ۶۱	۰,۱	۰,۴۱	۲۹	۴۳
نوروسی	-	۰,۳۷	۴۷	۷۰
شمرای یمانی	۰,۴	۰,۲۷	۵۶	۸۳
شمرای شامی	۰,۵	۰,۲۷	۷۶	۱۱۳
۵ تینین	۴,۷	۰,۲۴	۸۶	۱۲۸
۲۱ ذات الکریسی	۳,۶	۰,۲۱	۹۸	۱۴۶
عیوق	۰,۲	۰,۲۱	۹۸	۱۴۶
نسر الطائر	۱,۰	۰,۲۰	۱۰۳	۱۵۳
۴ غلام هندی	۵,۲	۰,۲۰	۱۰۳	۱۵۳
۵۲ نهر اردن	۴,۵	۰,۱۷	۲۱	۱۸۰
۲ ذات الکریسی	۲,۴	۰,۱۶	۲۹	۱۹۱
الذبران	۱,۰	۰,۱۵	۳۸	۲۰۴
نسر الواقع	۰,۲	۰,۱۵	۳۸	۲۰۴
قطب یلدری	۲,۲	۰,۰۷	۹۵	۴۳۸

قطب کوکبندن ماعدا اختلاف منظری، ۰,۱۵ ثانیه ک مادوننده بولنانلر، شایان اعتقاد کوریلده. مدیکندن جدولده درج ایدلامش و مع مافیله مندرج اولانلر کده صوک رقلری مشکوک بولنشددر. اختلاف منظر سنوینک اک بیوک بیل بر ثانیه دن دون بولندیفته نظراً کواکب ثابتنک بزه اک قریب بولنانلرنک ضیالی لاقول درت سنهده ورود ایدمک درجهده، بید اولدقلری تظاهر ایدر. ۱۳ - شمسک نوابیله برابر فضا ده بر حرکت انتقالیه ایله متحرک بولندیقی بوکون رصدانه ثابتدر . حتی شمسک بو حرکت انتقالیهده سادده توجه ایلدیکی نقطه یه «آپس» و یا «آپس» (Apex) نامی وریلدهک بونقطه ک میل و مطاللی بیله دفاتله تعیین ایدلشددر . انجق شمسک سادده متوجه بولندیقی بو نقطه ک کیات وضعیه سنه هیئتشناسان طرفندن مختلف قیترلر اسناد ایدلسی بر طرفندن مسئله ک ندرته مشکل الحل اولدیقی اثبات ایتدیکی کی دیگر طرفندن بو حرکت انتقالیه ک اوله ظن اولندیقی کی بر حرکت مستقیمه اولیوب بلکه بر حرکت منحنیه دن عبارت بولندیقی ده اشار ایتکده در .

بودقیقه مبنیدرکه اواب هیئت بتون مسلك شمسک فضا ده بر جرم مرکزی اطرافنده وغایت بیوک بر مدار اوزرنده بر حرکت دورانیه اجرا ایلدیکی قبول ایتلشددر . حق بونلر میانده مادلر [Mader] کی بعضری بو جرم مرکزینک «ثریا» نامی تحتنده معروف اولان کواکب مجتمعه دن «آلیکون» و یا «انجم» کوکی و یا کومه سی اولدیقی ده بیان ایتکدن چکنا مشلردر ایشه شمسک توابع و لواحق ایله برابر بویه فضا ده بر جرم مرکزی اطرافنده بر حرکت منحنیه اجرا ایلدیکی قبول ایلدیکی و یا خود بو حرکت منحنیه ک وجودی تحقیق ایتدیکی حالد لاعلی التین بر کوکب

اختلاف منظر [عصری]
Parallax [séculaire]

اختلاف منظر

مرکزندن شمسک رسم ایلدیکي مدارك نصف قطری هانکی زاویه تحتندہ کورولپور ایسه بوزاویه کوکب مذکورک برنوع «اختلاف منظری» اولقی لازم کورکه هنوز تصینی ممکن اوله میان باختلاف منظره انگلیز هیئتشناسانی «اختلاف منظر عصری» نامی ویرمشلردر . [«آپس» «آلکیون» «مساک شمسی» تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

۱۴ - برکوکب اختلاف منظری کوکب مذکورک ارضه نظراً بعدنی تعیننه مدار اولدیکي قطری ظاهرینسه نسبتله حجبی ده تقدیرم خدمت ایدر . فی الحقیقه برکوکب قطر ظاهریسی . مرکزی مرکزارض اولقی ونصف قطری ده مرکز ارض ایله مرکز کوکب بیننده کی بعددن عبارت بولنقی اوزره رسم اولنان برقوسپاره دیمک اولدینندن بوقوسپاره نك درجه جنسندن قیمتی یلندیکي وکوکبک ارضه اولان مسافه سی ده معلوم اولدینی تقدیرده کوکب مذکورک قطر حقیقیسی ویا تعبیر دیگرله قطر ظاهرینسک طول جنسندن قیمتی استخراج اولنه ییلور .

شویله که برکوکبک ، نصف قطری واحد اعتبار اولنان محیط دائره جنسندن ، قطر ظاهریسی و وکوکب مذکورک ارضه اولان مسافه سی r اولدیننه نظراً $r \approx \frac{1}{2}$ ایله افاده اولنان قطر حقیقیسی $r \approx \frac{1}{2}$

اولور . فقط کوکبک اختلاف منظر افقیسی Δ ونصف قطر استوائی ارض ده r ایله اشعار ایلدیکینه کوره

$$\frac{r}{\Delta} = \Delta$$

$$\frac{r}{\Delta} = r$$

ویا

$$\frac{r}{\Delta} \times r = r \approx \frac{1}{2}$$

اولدینندن

وبتایرین

$$\frac{r}{\Delta} = \frac{r}{\Delta}$$

حاصل اولور .

بودن استنتاج اولنورکه برکوکبک نصف قطر حقیقیسی ایله ارضک نصف قطر استوائیسی بیننده کی نسبت ، کوکب مذکورک قطر ظاهرینسه اختلاف منظر استوائینسک ضمنی بیننده کی نسبت مساویدر . برکوکبک نصف قطر حقیقیسی معلوم اولدینی حالده کوکب مذکورک ، کروی فرض ایلدیکینه کوره ، حجبی ده بالسوله تقدیر اولنه ییلور .

خلاصه برکوکبک اختلاف منظر افقیسی ایله قطر حقیقیسی و مرکز ارضه اولان مسافه سی یکدیگرینه اول صورته مربوط اوج مقداردرکه بری یلندیکي حالده باقی ایکیسی بالسوله استخراج اولنه ییلور .

کواکبک اختلاف منظر لرینی تعیین ایچون بطلمیوس [Ptolémé] طرفندن استعمال ایدلش اولان برنوع آلت بسیطه دوکه بوکون کلباً استعمال واهمیتدن ساقطدر .

کواکب ثابتہ نك هر بری سماء بر سنه ظرفنده ظاهرأ غایتله کوچوک بر قطع ناقص رسم ایدر کورینورکه بوقطع ناقصک محورکیری اختلاف منظر سنونیک ضمنه مساویدر .

اختلاف منظر ، انکسار ضیائک عکسی اوله رق کواکبک موقع حقیقیلرندن دهامخط کورنملرینه سبب اولدینی کی زاویه ساعه لیلله بعد قطبلرینده دوچار تغییر ایدر .

اختلاف منظر دن طولانی برکوکبک زاویه ساعه سنجه وقوعه کن تبدلات «اختلاف منظر مطالع» و بعد قطبسنجه حاصل ایلدیکي محولات ده «اختلاف منظر میل» دینان کبیاتی تولید ایدرکه بولنده بالسوله اختلاف منظر اقلندن استخراج اولنه ییلور .

اختلاف منظر [آلی]

Parallaxe [Régie de-]

اختلاف منظر [قطع ناقصی]

Parallaxe [Ellipse de-]

اختلاف منظر [مطالع]

Parallaxe [d'ascension droite]

اختلاف منظر [میل]

Parallaxe [de déclinaison]

بو تعبیر، اختلاف منظره طائد موادك توصیفی خصوصنده استعمال اولنور. مثلا زاویه اختلاف منظری کجی که بر کوکب مرکزنده شاقولیه میل دائره سی آره سنده تحدث ابدن زاویه در. اختلاف منظرك تعیننه واسطه اولسی بو وجهه تمیسه سبب اولشدر .

اختلاف منظر مثلثی، سطح ارض اوزرنده بر موقعدن کچن نصف قطر ارض ایله بونصف قطرك ایکی بر کوکب مرکزینه وصل اولنان شاعلردن متشکل مثلث در که نصف قطر ارضه مقابل بولنان زاویه سی کوکب مذکورك اختلاف منظردن عبارتدر .

اخراج تعبیری، لسان ریاضیائنده اکثریا تمجذیره بدل استعمال اولنور. نته کیم «برمجذورك جذریو آلتی» دینله جکی یرده «مجذوری جذریدن اخراج ایتمک» دینیلور. [«تمجذیر» تعبیرینه مراجعت اولنه].

§ هندسه ده بر خط مستقیم بر قطعه سندن اوخط مستقیمه «عمود اقامه ایتمک» مقامنده بعضاً «عمود اخراج ایتمک» تعبیری دخی قوللانیلور. [«اقامه» کله سینه مراجعت اولنه].

بر خط مستیمی استقامت اوزره اخراج ایتمک، عادتا خط مستقیم مذکور ی تمعید ایتمک دیمکدر.

اخفی الفرقین، دب اصغر صورتنده «فرقدان» دینیلن ایکی کوکب ایکنجیسینه علای عرب طرفندن و بریلن اسمدر که اوروپا فهرستلرنده γ حرف یونانیسیله کوسترلکده در. منجمن عرب دیگر β حرف یونانیسیله کوسترلین کوکبه ایسه «انورالفرقدین» نامی و یرمشلردر. مذکور ایکی کوکب β کوکبک قدر ثانیدن و γ کوکبک قدر ثالثدن اولسی بو صورتله تمیسلرینه سبب اولشدر مع مانیه اخفی الفرقینه «فرقد» وانورالفرقدینه ده ساده جبه «کوکب» دینلدیکی دخی واردور [«دب اصغر» تعبیرینه مراجعت اولنه].

اخو، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۶۰ تمجسیدر که تاریخ میلاد ۱۸۶۰ سنه سی ایلولنك اون بشنده واصل فرکوزون [Ferguson] طرفندن کشف اولمشدر [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

هیئت قدیمه ده بر سیاره سماده بروج اثی عشرک عکس ترتیبی اوزره و مثلاً سنبله ده اسده طوضی حرکت ایدر کورندیکی حالده سیاره مذکوره به «ادبار اوزره» حرکت ایدیور [Elle se meut en antecedentia] و بالعکس بروجك ترتیب طبیعیسی اوزره حرکت ایدر برسیاره ده «اقبال اوزره» حرکت ایلور [Elle se meut in consequentia] دینیلور ایدی. بوکو بو تعبیرلرک فرانزجه لری آژ چوق مستعمل ایسه ده ترکیه مقابله لری استعمالدن ساقط اولش و برلر «بروجك عکس ترتیبی» و «بروجك ترتیب طبیعیسی» افاده لری قبول اولمشدر.

ادبورغه، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۱۳ تمجسیدر که تاریخ میلاد ۱۸۹۶ سنه سی کانون ثانیسی یدیسنده راصدشهر ماقس - وولف [Max Wolf] طرفند کشف اولمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

بونام، بر قوله کوره، علای حرب طرفندن «نهر اردن» صورتنده ضبط اولنان اونوز در کوکبک اون دردمجیسندن یکریمی ایکنجیسینه قدر موجود طقوز کوکب ایله «قیطس» صورتنده و ا درت کوکبک ایکیسته و برلشدر. کواکب مذکوره الیوم اوروپا فهرستلرنده «نهر اردن» صورتنه ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ حرف یونانیلری ایله و «قیطس» صورتنده π ۰ ۴ حرف ۷, ۵, ۶, ۳, ۲, ۱ ا شمار اولنان کواکیدن عبارتدر. بونلردن ۴ کوکبی قدر ثالثدن و دیگرلری قدر رابع و قد خاصه ندرلر.

اختلاف منظری Parallactique

اختلاف منظری [مثلث-]
Parallactique [Triangle-]

اخراج Extraction

اخراج [ایتمک]
Elevation

اخراج [استقامت اوزره-ایتمک]
Prolonger

اخفی [الفرقدین]
La plus obscure
[de Gardes]

اخو
Echo

ادبار
Antecedentia

ادبورغه
Edburga

ادحی [النعام]
Nid [Le - de l'Autruche]

ادحی، قوم سالدہ دودہ قوشنک مورطہ چیتار دینی محل یعنی یوہ سی دیمک اولدیفندن قریت علاقہ سیلہ کواکب مذکورہ مک جوارندہ بولنان دیگر کواکب صغیرہ «البیض» دینلش و بوصورت تسمیہ کورہ «آخر النهر» تعبیر اولنان قدر اول کوکبنہ ازلک دودہ قوشی مناسنہ اولقی اوزرہ «الظلم» نامی و برلشدر. [«النهر» تعبیرینہ مراجعت اولنہ].

دیگر برقولہ کورہ ادحی النعام، قوس صورتی کواکبی میانندہ طقوزنجی دن اون دردنچی یہ قدر «قلادہ» تسمیہ اولنان آلتی کوکبہ علم اولمشدر. کواکب مذکورہ بوکون اوروپا خریطہ سماویہ لندہ ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ حروفلیہ اراۓ اولنان کواکبدن عبارتدر. بوکواکبک الت طرفندہ قالان و ظاهراً کواکبدن خالی بولنان محل «بلدہ» دینان منزلی تشکیل ایدر. بو صورتندہ «نعام الوارد» و «نعام الصادر» نامندہ ایکی کوکبک بولغسی ذکر اولنان آلتی کوکبہ «ادحی النعام» یعنی «دودہ قوشی یوہ سی» دینلشنہ سبب اولمشدر. [«قوس» تعبیرینہ مراجعت اولنہ].

ادرس، بین العرب «الشجاع» دینلن صورتہ و برلش بر اسمدوکه «Ydros» نام یونانیسندن مأخوذدر. [«الشجاع» تعبیرینہ مراجعت اولنہ].

اذرش

Hydre

بونامک بعض کتب ہیئتندہ «دلو» صورتہ و برلدیکی و «ساکب الماء» مناسنہ کان «Ydros» کله یونانیسندن محرف بولندیکی کورلشدر.

ادروخروش

Seau [le-]

ادوارد، مریخ ایلہ مشتری میانندہ موجود سیارات صغیرہ مک ۳۴۰ نجیسیدرکه تاریخ میلادک ۱۸۹۲ سنہ سی ایلونلک یکرمی بشندہ راصد شہیر ماقس- وولف (Max Wolf) طرفندن کشف اولمشدر. [«سیارات صغیرہ» تعبیرینہ مراجعت اولنہ].

ادوارد

Edouarda

بو تعبیر، بالخاصہ غروب شرعیہ نسبت اولنان اوقات و ساعاتی توصیف ایچون استعمال اولنور. نته کیم «وقت اذانی» و یا «ساعت اذانی» دینیلورکه بونلردن مقصود «وقت غروب» و «ساعت غروب» دیمک دکادر. چونکہ غروب، لسان ہیئتندہ، حقیقی اولدیفنہ کور مرکز شمسک افق حقیقیدن و ظاهری اولدیفنہ کورہدہ قرص شمسک حاجب اعلاسنک افق مرئیدن غیبوتی دیمکدر.

اذانی

à la turque

بر محلدہ غروب شرعی ایسہ اومحکک الک بوسک موقعنہ نسبتلہ مشاهدہ اولنان غروب ظاهریدن بشقہ برشی دکادر. مثلاً درسعادندہ سطح بجزہ کورہ شمس ظاهراً غروب ایتدیکی حالہ دخی چالمیہدہ بولنان برکیمسہ شمس هنوز غروب ایتماش کورہ جکندن غروبیدہ درساعات ایچون اورایہ اعتبار اولغی اقتضا ایدر.

بوندن اکلاشلہ جنی و جهلہ غروب شرعی غروب ظاهریدن صکرہ وقوعہ کلورکه هر ایکسی آرسندہ کچن مدت بین الموقتین «تمکین» نامیلہ یاد اولنان و غروب ظاهری اوزرنہ ضم و علاوہ قلنان مدتدن عبارتدر.

مواقع مختلفہدہ تمکین مدتی، مسکون الملقی واک مرتفع محلی بولغی اوزرہ انتخاب اولنان محلاتک سطح بچردن اولان ارتفاعلرنہ تابع اوله جنی ایچون هر یردہ براولماقی طبیعیدر.

بوندن بشقہ برموقعدہ بو مدت، مواسم ایلدہ جزئی کلی دوچار تغیر اولدیفندن هر ایکی غروب آرسندہ کی فرق سنہ مک هرکونی ایچون ثابت دکادر.

ایشتہ بو ایکی سبیدن طولانی بر محلدہ غروب شرعی غروب ظاهریدن فرقلی بولدیفنہ منبی شو ایکی غروب بر عد اتمک ممکن اوله میه جفندن غروب حقیقیدن اعتباراً تعداد اولنان ساعاتی غروب شرعیدن بدہ ایدن ساعاتدن تفریق ایچون یرنہ «ساعت غروب» و دیگرینہ «ساعت اذانی» دینلشدر.

غروب ساعت و قتیله ممالك غریبه ده دخی استعمال ایدلش ایسه ده اذانی ساعتک استعمالی ممالك اسلامیه به منحصر بولنشدر [«تمکین»، «ساعت» تعبیرلینه مراجعت اولنه].

اراتو، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۶۲ تخمیسیدرکه ۱۸۶۰ سنه میلادی سی ایلولنك اون دردنده فورستر [Foerster] ایله، لهر [Lesser] طرفلرندن کشف اولنشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

اراتوستن، قبل المیلاد ۲۷۶ سنه سنده قدیمده یونان مهاجرلری طرفندن مسکون اولان «کیرنه نائیک» یعنی بنغازی قطعه سنك سواحل شمالیه سنده کائن و الیوم خرابه لرله مشهور کیرن [Cyrene] شهرنده تولد ایلشدر.

صاحب ترجمه زماننده شعبات علوم و فنونك کافه سنده بدر طولی صاحبی اولسنه مینی معاصرخی طرفندن «افلاطون ثانی» عنوانه مظهر اولش ایدی. اول امرده آتنده بولنه رق اوراده ساقزی آریستون [Ariston] و کیرنی لیزانیاس [Lysannias] و شاعر شهر قالمباخ [Callimaque] دن تحصیل ایتشدر. فنون شتاده کی آوازه شهرتی اوچخی بطلیوس [Ptolémée] ک واصل سمع دقتی اولسیله اسکندریه ده تأسیس ایلدیکی کتبخانه مدیرنه نصب ایلک اوزره اراتوستنی جلب و دعوت ایلشدر. مورخین قدیمه اراتوستنی، اسکندریه ده بولندینی مدحجه علوم و فنونك ترقیاته ایشش اولدینی خدمتدن طولانی پك زیاده مدح و ستایشده بولنشدر.

مومی الیه، بطلیوس ایپان [Ptolémée Epiphane] زمان اداره سنك یدی و یا طقوزنجی سنه سنه یعنی قبل المیلاد ۱۹۷ تاریخنه طوغری وفات ایلشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه نك شهرت عظیمه سنه سبب، علوم ریاضیه و علم هیئتده کی آثار و کشفیاتیدر. مع التأسف بو آثار، مرور زمان ایله محو اولوب کیتدیکندن اگر قدیم اسکندریه دارالفنوننك صوگ دفعه یتشدر مش اولدینی مشاهیر بولردن بعضارنك اسملرینی کتابلرنده ذکر ایتامش اولسه ایدیلر آثار مذکورنك نهدن عبارت اولدق لرخی اکلامق بیله بزم ایچون مشکل اوله جی ایدی. اولاه، اونوکوس [Eutocius] مهندس شهر آرشیدک آثارینه دائر یازمش اولدینی شرحلرده اراتوستنک تضعیف مکعب مسئله مشهوره سی حل ایچون ارائه ایلدیکی بر اصولی ذکر ایلشدر. [«تضعیف مکعب» تعبیرینه مراجعت اولنه].

«مجمیع ریاضیه» [Collections Mathématiques] صاحبی مشهور پاپوس [Pappus] صاحب ترجمه نك [De locis ad medietates] نامیه بر کتانی ذکر ایتشدرکه بو کتاب اوچخی بطلیوسه اتخاف اولنان و تضعیف مکعب مسئله سنك صورت حلیله تاریخچه سفندن باحث بولنان کتاب اولسه کرکدر.

ثانیاً، نیکوماخ [Nicomache] و حتی بوئس [Boetius] اعداد اصلیه یی استغراج ایچون «قاعده غربال» [Crible] نامنده کی اصولک موجدی اراتوستن اولدینی بیان ایتشدر. اصول مذکورده «فیلولوفیقالت ترانساقشن» [Philosophical Transactions] نام مجموعه موقوفه نك ۱۷۷۲ سنه سی نسخه سننده انکلیز مهندسلرندن موسیو هورسلی [Horsley] معرفتیه شرح و ابضاح قلنشدر.

ثالثاً، علم هیئت کتبخه بوراده اول امرده اراتوستن محیط ارضی تعیین ایله اشتهار ایلشدر. فی الحقیقه «ارض» کله سنده بیان ایدیله جکی وجهه محیط ارضی تقدیر ایچون وقوع بولان تشبثلرک برنجیسی اراتوستن طرفندن وقوع بولشدر.

بولدن بشقه صاحب ترجمه دائره خوفك میلیتی یعنی مدارلر بیننده کی بعدی ده رصد ایلشدرکه بورصدا ایله کسب ایلدیکی شهرت مساحه ارض خصوصنده قرائدینی صیتدن پكده دون دکادر.

اراتو

Erato

اراتوستن

Eratosthène

اراتوستن [قاعده سی]

Eratosthène [Règle d' -]

اراتوستن — اربعه متناسبه

موی الهک بو رصدادن استنباط ابدیکی نتیجه نظر اول زمان مدارین پیننده کی بعد، محیط دایره $\frac{1}{2}$ قسمة یعنی $۷۰^{\circ}۴۲'۲۷''$ مقدارینه، مساوی اولی و بنابرین دایره خسوفک میلی ده $۱۳^{\circ}۰۱'۲۳''$ مساوی بولنمیدر.

رابعا، اسکندریه دارالفنوتک قنوسی اوزرنه وضع اولنان و بر جوق زمان کواکبک ترصدانه خدمت ایدن [Armille] یعنی «ذات الحلق» دینیلن آلتک موجدی ده اراتوستن اولدینی ظن ایدلمکده در. واقعا مشاهیر هیئودن دولامبر [Delambre] «استوائی ذات الحلق» [Armille équatoriale] ک موجدی موی الهه اراتوستن اولدینی قبوله مشکلات کوسترمیور ایدمه «انقلابی ذات الحلق» [Armille solsticiale] نام آلتک صاحب ترجمه ک زمان حیاتنده موجود بولندینی راصد بطلیوس طرفندن تصریح ایدلامش اولسنه مبنی آلت مذکورمک مخترعی اراتوستن اولدینی قبوله ترد ایدیور.

خامساً، مؤلفین قدیمه اراتوستنک جغرافیاسی ده مدح ابدکلمشدر. بش مقاله اوزرنه مرتب اولان بو کتابک ریجی مقاله سی، کتب سالفه ک تدقیقات وانتقاداتی ومقاله ثانیه مساحه ارضی وباقی اوج مقاله سی ده جغرافیای سیاسی بی محتوی اولدینی رویت ایدلمکده در. بو کتاب هیئت اصلیه سیله بولنمدینی کبی مشهور استرابون، بولیب، پلین طرفلرندن نقل اولنان فقره لرندن ماعداسنده تصادف اولنمیشدر.

اوله اراتوستنک کافه آثار ی طوفان زمان الهه محو اولدینی بیان ایدلمش ایدی. اگر متقدمینک بیاناتندن اون بدنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیونک برنوع استغراجاتی اثری اولدینی وحقیقه اراتوستنک اثری بولندینی قبول ایدله جک اولور ایسه آثار مذکورده ن یالکز بری بزه انتقال اغشدر دینله یلور. بو اثر بروج سماویه ک تعریف وتوصیفندن بحث اولوب اک اول راهب پتو [Petou] طرفندن ۱۶۳۰ سنه میلادیه سنده «اورانالوژیوم» (Uranologium) نامنده کی کتابیه برابر طبع ونشر ایشدر. مع مافیه بونک ده رورایات قدیمیه توفیقاً اون بدنجی عصرده تألیف ابدلکی قبول اولننه دخی بعض مرتبه تعدیلاته اوغرامدینی ادما اولنمه.

مؤخرأ علوم قدیمه ک بوقیعتی بقیه سی مؤلفین قدیمه ک ذکر ونقل ابدلکی اراتوستنک دیگر بعض بقیه آثار ی اله برابر ۱۶۷۲ سنه سنده اوقسفورد شهرنده یکیدن طبع ایدلمشدر. اراتوستنک آثارنک اسملری اله بالواسطه بزه قدرانتقال ایدن پارچه لری ۱۸۲۲ سنه میلادیه سنده برلنده «اراتوستنیکا» [Eratosthenica] نامیه برنهادری [Bernhardy] طرفندن تکراراً طبع ونشر اولنمشدر!

اربع اینق، تین صورتده «عواید» نامی تختنده معروف بولنان واوروپا خریطه سماویه لرنده γ ، δ ، ϵ ، ζ حرفلرله اراشه اولنان درت کوبکه بین العرب ویران اسم مخصوصدر. [«تین» تعبیرنه مراجعت اولنه].

اربعه متناسبه، برتناسب هندسی تشکیل ایدن درت مقداره قدما طرفندن ویرلن اسم مخصوصدر. مثلاً، ب، ج، د، ه، اله افاده اولنان درت مقداردن ایکسی پیننده کی نسبت هندسی دیگر ایکسی پیننده کی نسبت هندسیه مساوی اولدینی تقدیرده مقادیر مذکورده دن

$$ب : ج :: د : ه$$

کبی برتناسب هندسی ویا بر «اربعه متناسبه» تشکیل اولنور. براربعه متناسبه بی تشکیل ایدن درت حددن ریجیسی اله دردنجیسنه «طرفین» وایکنجیسی اله اوینجیسنه ده «وسطین» دینلور. «تناسب» کله سنده بیان ایدله جکی وجهله براربعه متناسبه ده دائماً طرفین حاصل ضربی وسطین حاصل ضربنه مساوی وتعبیر آخرله تناسب مذکورده

$$ب \times د = ج \times ه$$

براربعه متناسبه بی تشکیل ایدن درت مقدار میاننده شو مناسبتک وجودنه مبنی بولنردن اوچی معلوم اولدینی حالده باقی دردنجیسی تعیین اتمک ممکن اولور. بوباید حساب کتابلرنده مجهول طرفده ویا وسطده بولندیفنه کوره بسط و بیان اولنان قواعد، که سالف الذکر

$$ب \times د = ج \times ه$$

اربع [اینق]

quatre [chamelles]

اربعه [متناسبه]

Proportion

مساواتندن س فرض اولنان مجهولك استخراجى اصولندن عبارتدر ، عموميتله «اربعة متناسبه قاعدهسى» ناميله ياد اولنور .

اربعة متناسبه [قاعدهسى]
Quatre [Règle de-]

اربعة متناسبه قاعدهسى ، استخراج مجهول ايچون متقدمين رياضىويجه معلوم اولان اصول مختلفه نك برنجيسى اولسنه ميني يك زياده حائز اهميت ايدى .

۱ - برنك زياد ويا تناقصى ، ديكرينكده عينيله زياد ويا تناقصنى ايجاب ايدن ايكي جنس مقداردن تركب ايدن براربعة متناسبه «اربعة متناسبه مبسوطه» و برنك زياد ويا تناقصى ديكرينك بالعكس تناقص ويا زيادىنى موجب اولان ايكي جنس مقداردن تشكيل ايدن براربعة متناسبه «اربعة متناسبه معكوسه» تعبير اولنور .

اربعة متناسبه [مبسوطه]
Proportion [directe]

مثلا ۵ ساعتده ۲۰۰ كيلومتره مسافه قطع ايدن برنك ۸ ساعتده نه قدر مسافه قطع ايدى چكى صورلش اولسه ، بومسئله داخل اولان مقدارلردن عدد ساعتك زيادى مسافه نك زيادىنى ايجاب ايدى چكى جهته ، بروجه آتى :

اربعة متناسبه [معكوسه]
Proportion [inverse]

$$۵ : ۲۰۰ :: ۸ : س$$

طرزنده براربعة متناسبه مبسوطه تشكيل اولنورق س مجهولى حل ايديلور .
فقط اوج كنى برانجه ي ۸ كونده بلله ديكى حالده ۴ كنى قاج كونده بلله ييلور؟ ديتلش اولسه ، بومسئله ۵ ذكر اولنان مقدارلردن عمله نك عددينك زيادى باجه نك بلتسى ايچون اقتضا ايدن مدتك تناقصنى ايجاب ايدى چكىدن بالطبع :

$$۵ : ۳ :: ۸ : س$$

طرزنده براربعة متناسبه تشكيل ايديلهرك س مجهولى استخراج اولنور .
۲ - بر مسئله ده معلومات ثلثه برينه معلومات عديده اعطا اولنورق اكا كوره مجهولك قيتى استنلدىكى حالده معلومات مذكوره دن ايكي ويادها زياده اربعة متناسبه تشكيل ايتك ممكن اولور . ايشته بومثللو ايكي ويادها زياده اربعة متناسبه يى حاوى اوله بيان تناسبيله «اربعة متناسبه مركبه» و بالمقابل يالكز دوت مقداردن تشكيل ايدن براربعة متناسبه يه ده «اربعة متناسبه مفرده» نامى و يرلشدر .

اربعة متناسبه [مفرده]
Proportion [simple]

مثلا ۵ عمله بهر كون ۸ ساعت چالشمق اوزره ۱۰ كونده ۴۰۰ متره مريبي محله طاش دوشه مش اولسه ، ۱۲ عمله هر كون ۹ ساعت چالشمق اوزره ۸ كونده نه مقدار يره طاش دوشه يه ييلور ؟ طرزنده ايراد اولنورق بر سؤلك حلى ايچون بروجه آتى اربعة متناسبه ل تشكيل اولنور :

اربعة متناسبه [مركبه]
Proportion [composée]

اولا ، ۵ عمله ۱۰ كونده ۴۰۰ متره مريبي محله طاش دوشه ديكى حالده ۱۲ عمله عين صورته چالشمق اوزره يته ۱۰ كونده نه مقدار يره طاش دوشه ييلور ؟ سؤالى ترتيب و

$$۵ : ۴۰۰ :: ۱۲ : س$$

اربعة متناسبه مبسوطه سى تنظيم ايديلهرك بوندن

$$س = \frac{۴۰۰ \times ۱۲}{۵} = ۹۶۰$$

متره مريبي استخراج اولنور .

ثانياً ، ۱۲ عمله كونده ۸ ساعت چالشمق اوزره ۱۰ كونده ۹۶۰ متره مريبي محله طاش دوشه ديكى حالده يته بو قدر عمله كونده يته ۸ ساعت چالشمق شرطيله ۸ كونده نه قدر يري دوشه يه ييلور ؟ سؤالى ترتيب و

$$۱۰ : ۹۶۰ :: ۸ : س$$

اربعة متناسبه مبسوطه سى واسطه سيله حل اولنورق

$$س = \frac{۹۶۰ \times ۸}{۱۰} = ۷۶۸$$

متره مريبي بولنور .

اربعة متناسبه

ثالثاً، ۱۲ عملة كوند ۸ ساعت چالشی اوزره ۸ كوند ۷۶۸ متره مربع محله طاش دوشه ديكی
حاله ینه بومقدار عملة كوند ۹ ساعت چالشی اوزره ۸ كوند نه قدر یره طاش دوشه به ییلور؟
طرزنده بر اوجخی سؤال دها ترتیب ایدیلرک

$$۸ : ۷۶۸ :: ۹ : س$$

اربعة متناسبه مبسوطه سی واسطه سیله

$$س = \frac{۹ \times ۷۶۸}{۸} = ۸۶۴$$

متره مربعی استحصال اولنور .

علی العاده بویکی بر اربعة متناسبه مرکبه مك حلی ایچون مقادیر معلومه ایله مجهول بروجیه آنی

عملة	كون	ساعت	متره مربعی
۵	۱۰	۸	۴۰۰
۱۲	۸	۹	س

تحریر اولندقدن صکره مجهول، مقادیر معلومه مك كافه سیله مبسوطاً متناسب اولسنه مینی برنجی
صرده فوقنده بولنان عدد ایله ایکنجی صرده بولنان مقادیر معلومه یكدیكرینه ضرب و حاصل
ضربی برنجی صرده باقی قالان مقدارلرک حاصل ضربنه تقسیم ایدیلرک

$$س = \frac{۹ \times ۸ \times ۱۲ \times ۴۰۰}{۵ \times ۱۰ \times ۸} = ۸۶۴$$

بولنور .

۳ - اربعة متناسبه مرکبه ل «اربعة مرکبه مبسوطه» و «اربعة مرکبه مکوسه» ناملرله ایکیبه
تفریق اولنور .

اربعة مرکبه مبسوطه، مقادیر معلومه مك كافه سی مجهول ایله مبسوطاً متناسب اولان بر اربعة
متناسبه مرکبه در. یوقاری مثالده کی اربعة مرکبه بو مثللو بر اربعة مرکبه مبسوطه در .

اربعة مرکبه مکوسه، مقادیر معلومه سی کاملاً مجهول ایله مکوساً متناسب بولنان بر اربعة
متناسبه مرکبه در . مثلاً ۴ کیسه مك، هر بری كوند ۲۴ غروش صرف ائلك اوزره ۵ ماه
سیاحت ائتك ایچون، تدارك ایلدكر مبلی ۱۰ کیسه، هر بری كوند ۱۶ غروش صرف ائتك
اوزره نه قدر مدت سیاحتله استهلاك ایده ییلورلر ؟ دیه بر سؤال ایراد ایدیلرک اولسه بو سؤالك
متضین اولدینی اربعة مرکبه، بر اربعة مرکبه مکوسه دن عبارتدر .

ایمدی بو سؤالی اربعة متناسبه مرکبه به تحلیل ایدرک حل ائتك ایچون :

اولاً ۴ کشی كوند بهری ۲۴ غروش صرف ائتك اوزره مبلغ متراكم ایله ۵ ماه سیاحت
ایتدیکي حالد. ۱۰ کشی ینه كوند بهری ۲۴ غروش صرف ائتك شرطیله قاج آی سیاحت ایده ییلور؟
طرزنده بر سؤال ترتیب ایدیلرک

$$۱۰ : ۵ :: ۴ : س$$

اربعة متناسبه سی واسطه سیله

$$س = \frac{۵ \times ۴}{۹۶} = ۲$$

ماه استخراج اولنور .

ثانیاً، ۱۰ کشی كوند ۲۴ غروش صرف ائلك اوزره مبلغ متراكمی ۲ آیده استهلاك ایلدیکي
حاله ینه بوقدر کشی كوند بهری ۱۶ غروش صرف ائلك شرطیله قاج آی سیاحت ایدر؟
سؤالی ترتیب ایدلك اقتضا ایدرکه بوده

$$۱۶ : ۲ :: ۲۴ : س$$

اربعة متناسبه سی واسطه سیله حل اولنورق مجهول اولان

$$س = \frac{۲۴ \times ۲}{۱۶} = ۳$$

ماه استحصال ایدیلور .

اربعة مرکبه مبسوطه
Proportion composée
[directe]

اربعة مرکبه مکوسه
Proportion composée
[inverse]

على المادة بوكي بر اربعة متناسبه مركبه في حاوي مسائلك بالنفوس مسئلة سابقه مك مجهولي
طوغريدن طوغري به استخراج ايجون مقادير معلومه ومجهولي بوجه آني ايكي صره اوزره بالترتيب

سباح	صريفات يوميه سي	مدت
٤	٢٤	٥ ما
١٠	١٦	٣ س

مجهولك داخل اولديني صروده واقع مقادير معلومه مك يكديكريله حاصل ضربني مجهولك بولنديني
صروده مك معلوملك حاصل ضربنه تقسيم اولتور :

$$س = \frac{٥ \times ٢٤ \times ١ \times ٤}{١٦ \times ١٠ \times ١٠} = ٣ \text{ ماه}$$

٤ - اكثرثيا، بنلرنده مساوات واقع اولان مقادير مختلفدن برينك بنسندن اعطا اولنان بر مقدار
معلوملك جنس آخردن مقدار معادلي تحري اولتوق لازمكلور. بويولده بعضا تشكيل اولنان مقادير
بزده غلط اولهرق متناسبه ده «اربعة متناسبه مزدوج» تعبير اولتور .

مثلا بر قطار ٢٢ بظمان، و ١٠ بظمان ٣ كيله اولديني حالده بر قطار قاج كيله اولور ؟
دينلش اولسه مادامكه

$$\begin{aligned} ١ \text{ قطار} &= ٢٢ \text{ بظمان} \\ ١٠ \text{ بظمان} &= ٣ \text{ كيله} \\ ١ \text{ قطار} &= س \text{ كيله} \end{aligned}$$

اولمغه بولتورن :

$$١٠ \times ١ : ٢٢ \times ٣ = ١ : س$$

كهي بر اربعة متناسبه مزدوج تشكيل ايديلهرك س = ٦,٦ بولتوركه بوده برقطارك حاوي اولديني
كيله ني افاده ايدر .

اربعين

Quarant (premiers Jours de l'hiver)

شريقون مياننده ، انقلاب شتويدن اعتدال ربيعيه قدر امتداد ايدن فصل شتا ، شدت سرما
اعتباريله ايكي دوره تقسيم اولمشدر . شوله كه ، فصل شتاك غايه مدتي طقسان كوندن عبارت
اولدينه كوره انقلاب شتويدن اعتباراً سرور ايدن قرق اولكي كونه سادهجه «اربعين» و باقي الی
كوننده «خمين» نامی و برلشدرد . مع مافيه اربعينك ابتدای انقلاب شتوی كونيله محول اولماقی
ايجون تقويملرده كانون اول رومينك طقوزندن اعتبار ايديلكده و كانون ثاني رومينك اون بدني
كوني اقسامنه قدر امتداد اينديركنده در .

ارتجاج [نواب]

Trepidation [des Fixes]

اوجخی قرن هجری مشاهیر هيئون و رياضيوندن ثابت بن قره كويا نوابتك ، بروجك جهت
ترتیبی اوزره ، بر مدت ایلرولكدن صكره رجعتله بنه عين مدت ظرفنده مواقع اصليه سنه عودت
انلك اوزره برنوع حركت رقصيه اجرا ايلديكنه ذاهب اولمش ايديكه بالاخره «ارتجاج نوابت»
ناميله ياد اولنان حادثه موهومه ايسته بوندن عبارتدر .

ثابت بن قره ، دائرة خسوفك ميلنكده بويله بدوره تابع اولهرق تحول اينديكنه قانع اولمسيله
هرايكي حادثه ني ايضاح ايجون بوجه آني فرضيه ني وضع ايتش ايدي . شوله كه ، «اعتدالين»
نقطه لريك دائرة خسوف اوزرنده ، نصف قطري ٤٣° ١٨' لك بر محيط دائرة اوزرنده
برمدت مبنيه ظرفنده دور ايلديكني قبول ايتش ايدي . واقعا بو فرضيه كوره دائرة خسوف اوزرنده
بولنان بر كوكبك دائرة مذكوره مك قطري قدر يعني تقريباً ٣٧° ٨' كاه ايلرويه حركت ايدر وكاه
كيرويه عودت ايلركورغسي طبيعيدير . ثابت ، بو حركت رقصيه مك اكالي مدتي ده ، ظن اولندينه كوره
٨٠٠٠ سنه دن عبارت اولقي اوزره تخمين ايتمشدر .

ارتجاج نوابت حادثه سي ، ثابت بن قره مك اثر اختراعي دكلدر . تحقيقات واقعيه نظراً متقدمين
يونانيون مياننده بو اعتقادده بولنانلر اكسك اولماشدره آنجق ثابت ، حادثه مذكوره ني ايضاح
ايجون اقتضا ايدن فرضيه ني ترتيب واعتقاد مذكوراك اساسي تقويه ايتمشدر .

مع مافيه بو اعتقاد باطل ، رياضيون حرب مياننده حسن قبوله مظهر اولماشدر . چونكه ثابت

بر مستوی اوزرنده ارتسامی مهندسين و هيتوئجه الكزياده جالب نظر دقت اولان جسم كره در . چونكه ارض كره شكلنده اولديني جهته اوزرنده كي مواضعك ، مناسبات وضعيه و بديله رينه جزئي كلي خلل ايراث ايتيه جك صورتده بر مستوی اوزرنه ارتسامی اهم مسائل هندسيه دن معدوددر . بر كره مك سطح مستديري اوزرنده واقع نقاط ايله دوائر مختلفه سنك مركز كره دن مرور ايدن بر مستوی ثابت اوزرنده كي مرسملرينك تعيين و ترسيمه بالخاصه «تسطيح كره» دينيلور . فقط طرز ارتسام ، يوقا ريده ذكر ايديلن ايكي صورتدن بري ويا ديكرينه كوره اوله جفنندن بالطبع تسطوحده «تسطيح قائم» و «تسطيح منازري» ناميله ايكي قسمه ارتسام ايدر .

«تسطيح قائم» [Projection orthographique] ، بر كره مك مركزندن مرور ايدن بر مستوی ، تعبير ديكريله دوائر عظيمه سندن بري ، اوزرنه ارتسام قائم اصوليه اجرا اولنان ارتساميدير كه بونده خطوط راسمه ، مستوی مذكوره عمود و يكديكرينه موازي و نقطه بصر مستوی ارتسامه مركز كره دن اقامه ايديلن عمود اوزرنده و نامتناهي بر بعدده نأشدر .

«تسطيح منازري» [Projection stéréographique] ايسه بر كره مك ، دوائر عظيمه سندن برينك سطحي اوزرنه ارتسام منازري اصوليه ارتسامندن عبارتدر كه بونده نقطه بصر دائرة مذكوره مك قطبته تصادف ايدر .

تسطيح قائم اصولي عينا ارتسام قائم اصولندن عبارت اوله جفنندن هندسه رسميه مك دائرة تصريفنده ديمك اولور . تسطيح منازري ايسه عادتاً مرسمات مركزيه مك تعيينندن بشقه برشي اولديفنندن اوده ارتسام منازري قوانينه تابع بولنور .

تسطيح قائم اصولي ، علم هيتنده بركار و جدول واسطه سيله مثلثات كرويه مك ترسيم و انشاسني تسهيل اينديكي جهته ، درجه نهايه ده صحته لزوم كورلين مسائل حلي خصوصنده استعمال اولنور كه بوبايده بر نمونه «بسطه» كله سنده ارائه ايديله جكدر .

تسطيح منازري ، بالخاصه «كره مسطحه ارضيه» لك ترسيم و انشاسنده مستعملدر . اكثر يا بوخصوصه ارضك نصف النهار دائرة لندن بري ارتسام مستويي اتخاذ اولنديفنندن ارضك قطبيلري بو دائرة مك قطراً مقابل ايكي نقطه سي تشكيل اينديكي كهي نصف النهار دائرة لري ده . بوايكي نقطه دن چكن دائرة قوسلندن عبارت اولور .

بعض دفعه ده خط استوا دائرة سي ارتسام مستويي اتخاذ اولنور كه بو حالحه ارضك قطبيلري بو دائرة مك مركزيه و نصف النهار دائرة لري ده دائرة مذكوره مك نصف قطر رينه منطبق بولنور . [«كره مسطحه» ، «تسطيح» ، «خریطه» كله رينه مراجعت اولنه] .

§ اشكال هندسيه مك بر مستوی اوزرنده كي مرسمات مركزيه ويا منازريه سي ، اشكال مذكوره ايله بومرسمات مياننده موجود بر طاقم خواص هندسيه مك كشفنه سبب اولشدر . بو بايده اقتضا ايدن معلومات مجمله «منظر» كله سنده و يرلش اولمله اورايه مراجعت اولنق اقتضا ايدر .

على الاطلاق بر شينك ارتفاعي ، اوشينك سطح ارضدن اعتباراً اولان يوكسلكي ديكره كه يانه واريله بيلن ويا واريله ميان بر جملك ارتفاعي تعيين املك علم هندسيه و بالخاصه «بعث تعيين ارتفاع» ناميله ياد اولنان شعبه سنه نأشدر .

معرفيه هندسه ده توسيع معنا ايله بر نقطه مك بر خطه ويا بر سطحه وياخود بر خطك بر سطحه اولان بديله ده «ارتفاع» نامي و يرلكده در . نتيجه بر مثلثك ارتفاعي دينيلور كه مثلث مذكورك رآسندن قاعده سي اوزرنه نازل اولان و تعبير عوموميسيله ، زواياي ثلث سندن برينك رآسندن مقابل ضلعه تنزيل قتلان همودك طول ديكردر .

كذلك بر متوازي الاضلاعك ارتفاعي ، بر ضلعلك بر نقطه سندن مقابل ضلعه تنزيل ايديلن هموددن ، و بر اسطوانه مك ارتفاعي ده قاعده لندن برينك مركزندن ديكر قاعده يه تنزيل اولنان هموددن عبارتدر .

بر موقعه ساعتك تعيبي وياخود عرض تعييني ايجون بر كوكبك آلت مخصوصه ايله ارتفاعي تقدير ايتيه «ارتفاع المقياس» تعبير اولنور . كواكبك ارتفاعلرينك نه صورته آلدني آلت رصديه مك اسامي سي مره سنده بيان ايديله جكدر .

ارتفاع
Hauteur

ارتفاع [آلت]
Hauteur (Prendre-)

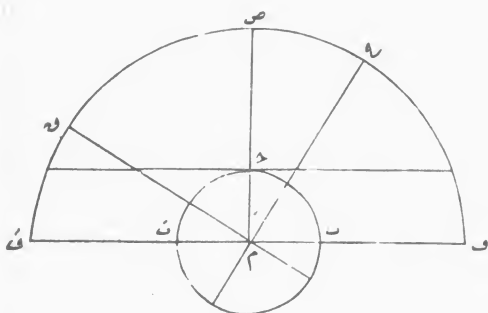
ارتفاع بحری — ارتفاع کوكب

سطح ارض اوزرنده كائن موافق و جبال و يا خود سائر نقاطك ارتفاعلى على الموم سطح مجردن اعتبار ايديله كاديكي جهته بر نقطه نك سطح مذكوره نظراً اولان ارتفاعنه « ارتفاع بحرى » سى نامى و برلشدر .

مواقع و يا جيباك ارتفاع بحرى بر بنى تعيين ايچون اكثر بيشله بارو متره استعمال ايدلشده دركه بوباده اقتضا ايدن معلومات « بارو متره » كله سنده اعطا ايديله جكدر .

[« ربع نخته سى » تبينه مراجعت اولنه] .

كواكبك ارتفاعلى بر بنى تعيينه مخصوص اولان دوائر شاقوليه به اكثر دفعه « ارتفاع دائره لى » نامى دخی و برلشده در . [« دائره » كله سنه مراجعت اولنه] .



(شكل ۱)

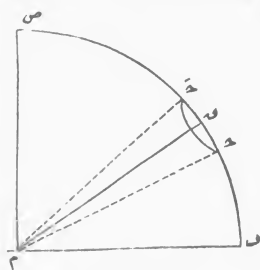
بر موقتك افق حقيقى سيله ، افق مذكور فوئده بولنان قطب سماوى آره سنده (شكل ۱) محصور « فوسنه اوموقده كى » ارتفاع قطب » تبينه اولنور .

بر موقعه ارتفاع قطب ، موقع مذكورك عرضنه مساويدر . بوسيله مبنيدر كه بر موقتك عرضى تعيين ايتك مسئله سى ، اكثر دفعه موقع مذكورده قطبك ارتفاعى تقدير ايتك مسئله سنه ارجاع اولنور . [« عرض » كله سنه مراجعت اولنه] .

بوندن بشقه ، شكله مراجعتله كوريله جكي اوزره بر موقعه ارتفاع قطب ، اوموقعه معدل النهار ارتفاعنك تمامندن عبارتدر .

اكر كوكب قطبى تماماً قطب نقطه سنده بولنش اولسه ايدى ، بر محلك عرضى تعيين ايتك ايچون ايتك ارتفاعى تعيين ايتك كفايت ايدر ايدى . فقط كوكب قطبى تقريباً قطب شماليدن ايكي درجه بعيد بولنديندن بر محلك عرضى تعيين ايچون كوكب مذكورك ارتفاع نصف النهار بر بنى تقديره لزوم كوريلور .

فى الحقيقه كوكب قطبينك بر موقتك نصف النهار ندن مرور سفلاسى (شكل ۲) هنكامنده كى « ب » ارتفاع نصف النهار سى « ح » ، مرور عليا سى آئنده كى « ح » ارتفاع نصف النهار سى « د » ايله افاده ايديله جك اولور ايسه « ح - ح » فضلى ، كوكب مذكورك قطب اطرافنده رسم ايدليكى دائره نك قطرينه مساوى اولور . بو حالده « ح - ح » مقدارى ، كوكب قطبينك تماماً مرور سفلاسى آئنده يعنى « ح » نقطه سنده بولندينى ايتاده ، « ب » قطبنه اولان بعدىنى افاده ايدى جكندن بو مقدار « ح » ارتفاع اصغريسنه ضم و يا خود « ح » ارتفاع اعظميسندن طرح ايديله جك اولور ايسه حاصل اولان



(شكل ۲)

$$\frac{C-C}{P} + C$$

$$\frac{C-C}{P} - C$$

ويا

مقدارلندن هر برى موقع مذكورده كى ارتفاع قطبنك عبارت اولقى اقتضا ايدر .

ارتفاع [بحرى]

Hauteur [au dessus de niveau de la mer]

ارتفاع [نخته سى]

Cercle [Quart de—]

ارتفاع [دائره سى]

Hauteur [Cercle de—]

ارتفاع [قطب]

Hauteur [du pôle]

ابدی الظهور کواکبدن هر هائیکس:ك اولور ايسه اولسون ارتفاع اصغرى و ارتفاع اعظميسنى
تقدير ايدرك بر موقعه قطبك ارتفاعى و بنا برين موقع مذکورك عرضى تعيين اولنه بيلور . آنجنى
بوصورتله تقدير ايديلهك ارتفاعلرك انكسار نسبى خطاى تصحيح ايدلگدن صكره حساب داخل
ايدلمرى لازمدر .

بركوكب نصف النهار خارجندهكى ارتفاعى تعيين اتمك صورتيهده بر موقعك عرضى تعيين
اولنه بيلور ايسهده بواسول عرضدن زياده وقتك تعيين و تصحیح خصوصنده استعمال اولنور .
[دسات، گلهسنه مراجعت اولنه] .

ارتفاع [كوكب]

Hauteur ou Élévation
[d'une étoile]

ارتفاع [ظاهرى]

Hauteur [apparente]

ارتفاع [حقيق]

Hauteur [vraie]

ارتفاع [افق]

Hauteur [horizontale]

ارتفاع [معدل النهار]

Hauteur [de l'équateur]

ارتفاع [نصف النهارى]

Hauteur [méridienne]

ارتفاع [اعظمى]

Hauteur [Plus grande-]

ارتفاع [اصغرى]

Hauteur [Plus petite-]

ارتفاعات [متواقة]

Hauteurs
[correspondantes]

علم هيئته بركوكب ارتفاعى ديه ، مركز بصر ايله كوكب مذکورك مركزندن مرور ايدن
خط شماعك افق ايله احداث ايلديكى زاويه دينور . بر موقعه بر زمان مينده بر كوكبك ارتفاعى
بو كوكبدن يكن دائرة شاقوليكه ، افق ايله كوكب آره سنده محور بولنان قوسيله تقدير اولنور .
كواكبك ارتفاعى ، حقيقى و ظاهرى اولقى اوزره بروجه آتى ايكنى نوعه تفريق ايديلور :

ارتفاع ظاهرى ، بر كوكبك على الساده بر آلت رصد ايله تعيين اولنان ارتفاعلركه انكسار
نسبى ، اختلاف منظر تأثيرانندن آزاده دكلدر . چونكه انكسار نسبيدن طولانى بر كوكب
سمت رأسه طوغرى براز رفع اتمش و اختلاف منظر سبيلهده افقه طوغرى جزئى ميل اتمش
بولنور .

بناء عليه انكسار نسبيدن طولانى ارتفاع ظاهريدن بر مقدار تزيل اتمك ايجاب ايدمچى كى
اختلاف منظر تأثيرينى ازاله ايجونده ارتفاع مذكوره بر مقدار ضم اتمك اقتضا ايدور . ايسته بو تصحيحات
اجرا ايدلگدن صكره استحصا اولنان ارتفاعه «ارتفاع حقيقى» تعبير اولنور .

مع مائيه بر كوكبك بر موقع افقنه نظراً ارتفاعه بعض دفعه «ارتفاع افق» سى نامى دغى و برلكده دوه
كواكبك بروقت ميندهكى ارتفاعلرى آلات مختلفه واسطه سيله تعيين ايديلور . بو بايد اقتضا
ايدن معلومات آلات رصديك اساميسى صره سنده اعطا اولنه جقدر . [«ثودوليت»، «سكانت»
«اوقات» ، «نصف النهار دوربين» تعبيرلرله مراجعت اولنه] .

بر موقعدن مرور ايدن نصف النهار دائره سى معدل النهارى يعنى خط استواى سماوى دائره سى
ايكنى نقطهده قطع ايدرك بولنردن مسافهجه قريب بولنانى ايله موقع مذكورك افق آره سنده محور
نصف النهار قوسنه او موقعهدهكى «معدل النهار ارتفاعى» دينيلور .

شوله كه : بوقايكى (شكل ۱) ده ، ارض اوزرنده لاعلى التعمين بر موقعى و جـ ، موقع
مذكوردن يكن نصف النهار ارضى ، دسـ دائره سى ده اكا نظير بولنان نصف النهار سماوى
حـ ، دائرة ارتفاع سماوى بى ، مـ سمت رأس استقامتى و نـ قطب نقطه سى اراه ايتديكى حالده
ح موقعندهكى ارتفاع معدل النهار حـ نصف النهار قوسندن عبارت اولور .

بركوكبك بر موقع نصف النهارندن مرورى آنندهكى ارتفاعه او كوكبك «ارتفاع نصف النهارى» سى
تسميه اولنور كه كوكب مذكورك فوق الافق كسب ايتديكى ارتفاعلرك اعظميدر .

بر موقع افقنه نظراً ابدى الظهور اولان كواكب بر دور بوى طرفنده ايكنى كره نصف النهاردن
مرور ايدمچكلى جهته بونوع كواكبك ايكنى ارتفاع نصف النهارى اولقى ايجاب ايدر . ايسته
ابدى الظهور بر كوكبك مرور سفلأ آننده حائز اولدينى ارتفاع نصف النهارى ، ديكر بالجهه ارتفاعـ
فاك اك چكوكى اولمله ارتفاع مذكوره «ارتفاع نصف النهارى» اصغرى و ياسادهجه «ارتفاع
اصغرى» سى و بالعكس مرور عليا انساننده كسب ايلديكى ارتفاع نصف النهارى ، قمقه ديكر كافه
ارتفاعاتك فوقنده بولنديقدن بوكاده «ارتفاع نصف النهارى» اعظمى و بيا لكزجه «ارتفاع
اعظمى» سى نامى و بريلور .

بركوكبك بر موقع نصف النهارينه كوره متظافراً واقع اولان ايكنى نقطهدهكى ارتفاعه «ارتفاعات
متواقة» تعبير اولنور كه يكديكرينه مساوى بولنان شوايكنى ارتفاعدن برنجيى كوكبك نصف النهاردن
مرورندن اول ايكنجيسى مرورندن صكرهكى موضعنه عاندر .

ارتفاعات متوافقه — ارجاع

بر کوبك نصف النهارن سرورى آنى، اكثر يا نصف النهاره نظراً متناظر بولنان ايكي موضعن سرورى آنلريك ترصدى واسطه سيله تعيين اولنور. شوبله كه: حركت يوميه حسييله كواكبك سماده خط استوايه موازى رسم ايدر كورنذكلى دوائر بر موقتك نصف النهاريله دائماً ايكيشر مساوى قسمه تفريق ايدلىكي جهته مثلاً بر كوكب نصف النهاره وصولدن ~ ساعت اول هانكى موضعه ايسه او موضعتك فوق الافق اولان ارتفاعى نصف النهارى سروردن يه ~ ساعت صكره كسب ايدىجى موضعه حاضر اوله جفى ارتفاعه مساوى اولور. بوالده بر كوكب بر زمان معيندى ارتفاعى بر ثودوليت واسطه سيله رصد ايديلور و آلتك دورينى بووضعيته ثابت قلنر ق محور شاقوليسى اطرافنده مناسب مقداره غرب طوغرى چورلكدن صكره كوكب مذكورك نصف النهاردن بعدالمرور تكراراً دورين دوروندن كچدىكى زمان قيد اولنور ايسه بوايكى رصد مياننده گذران ايدن مدت نصفى ايك رصد زمانه ضم اولنجه تماماً كوكبك نصف النهاردن سرورى آنى استحصال ايدلش اولور. [«عرض» كلسنه مراجعت اوله].

حال بوكه بر كوكبك نصف النهاردن سرورى آنى اوله بالحساب تعيين ايديله بيله جكندن بو اصول ايله ساعتلك تنظيم و تعييجى ده ممكن اولور. [«ساعت» كلسنه مراجعت اوله].

ارتفاعى

Hauteur [de -]

ارجاع

Réduction

بو تعبير ارتفاعه تحول ايدن مقادير هئيه بى توصيف ايجون استعمال اونور. [«اختلاف منظر ارتفاعى» تعبيرينه مراجعت اوله].

رياضياتده على الاطلاق ارجاع، بر كيتى تابع بولنديكى ديكر برويا بر قاج مقداره تخصيص اولنان قيتلره كوره كميت آخريه به تحويل ايتكدور. مثلاً بارومتر ارتفاعك صفر درجه حرارته ارجاعى دينيلور كه بوند مقصد، بارومتره ارتفاعى هوانك درجه حرارتيه مھول اولديفنندن، لاهل التعيين بر درجه حرارت معلومه ده ضبط اولنان بارومتره ارتفاعك صفر درجه حرارته كسب ايدىجى قيتى تعيين ايتكدن عبارتدر.

ارجاع [افقه]

Réduction (à l'horizon)

لاعلى التعيين بر مستوى اوزرنده مرسوم بر زاويه معلومى افقه ارجاع ايتك ديك، زاويه مذكور مك ضلعريك ترسم اقبلى مياننده تحت ايدن زاويه اقبىي تعيين ايتك ديكدر. واقعاً بوكون زاويه مساحه سنده مستعمل اولان ثودوليت و دائرة مكرره كى آلات دقيقه ايله زواياى مسوحه مك افقه ارجاع ايدلش قيتلرى طوغرىيه بولنيلور ايسه بعض حالاتده يه بوقيتلك آروجه حسابنه لزوم كورلكدور. زواياى مسوحه بى افقه ارجاع ايجون اقتضا ايدن تعييجات زاويه، كلسنده بيان ايديله جكدور.

ارتفاعه تحول ايدن بر مقدارى سطح بجره ارجاع ايتك، اومقدارك سطح بجرده كسب ايدىجى قيتى تعيين ايتك ديكدر [«بارومتر» كلسنه مراجعت اوله].

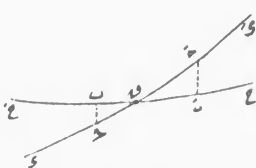
ارجاع [سطح بجره -]

Réduction [au niveau - de la mer]

بر سياره مك محركى اوزرنده قطع ايدلىكى مسافه بى دائرة خسوفه ارجاع ايتك ديك، سياره مذكور مك (شكل ۱) ب عقده نقطه سيله، بولنديكى نقطه بى مياننده محصور ب و يه

ارجاع [دائرة خسوفه -]
Réduction (aréctiptique)

ب عقده نقطه سيله ب موضعن سرور ايدن طول دائرة سنك دائرة خسوفى قطع ايدلىكى ب نقطه بى آرسنده محصور ب ب قوسلرى بيننده كى فضلى تعيين ايتك ديكدر. مدار سياره مك دائرة خسوفه نظراً ميلى يعنى ب زاويه بى ايله ب ب ضلعى معلوم اولديفنه نظراً ب ب مثلث كرويسندن ب ب ضلعى بالسوله استخراج اولنجه بى جهته پيتلرنده كى فضل بالتعيين ب ب مسافه بى دائرة خسوفه ارجاع ايدلش اولور.



(شكل ۱)

بعد ستملك مساحه سنده انتخاب اولنان هدف برنارمك تپه سی کی راصددن دها مرتفع بولندی صورتده بالطبع نقطه مذكوره ك بعد سمتی طوغریدن طوغریه مساحه اولنه من بوجالده هدفك قاعده سندن موقه جوارده بولنان دیگر برنقطه ك بعد سمت رأسی تعیین ایدیلور و بعد تصحیحات لازمه اجراسیله بوند اصل مطلوب اولان هدف نقطه سلك (منارمك تپه سلك) بعد سمتی استخراج ایدیلوركه بوعملیاته بعد ستملكی رأسی هدفه ارجاع ایتك دینیلور . [« بعد سمت » تعبیرنه مراجعت اولنه] .

ارجاع [رأس هدفه -]

Réduction [au sommet du signal]

درجه حرارتله تحول ایدن برمقدارك صفر درجه یه ارجاعی ، بر درجه حرارت معینه ده کی قیمتی معلوم اولدیغی حالده صفر درجه حرارتده کی قیمتی تعیین ایتكدن عبارتدر . [« بارومتر » ، « انبساط » ، « کله لینه مراجعت اولنه »] .

ارجاع [صفر درجه یه -]

Réduction [à zéro degré]

صفره ارجاع اصولی ، علی العموم مقادیر طبیعی مَك مساحه سنده مستعمل اولان اصول ثلثه مَك برنجیسیدر كه بروجه آتی خلاصه بیان اولنور :

ارجاع [صفره - اصولی]

Réduction [Méthode de - à zéro]

اصول مذكوره ده اولان مجهول بولنان و تقدیر قیمتی مطلوب اولان مقدارك بر آلت مخصوصه ده حصوله كتیردیگی اثر ، عین جلوسدن قیمتی معلوم « معیار » دینین برمقدارك اثرنه تقابل ایتدیریلور . بری مجهول و دیگر یی معلوم اولان شواکی مقدارك یکدیگرینه تقابل ایتدیرین اثرلی ، بر بری کاملاً نحو ایدنجیمه قدر ، تعبیر آخرله مجهول مقدارك اثری معلوم مقدارك اثرله صفره ارجاع اولنجه یه دکن ، معلوم مقدار مناسب صورتده تزئید و یا تنقیص ایدیلور . هرایکی مقدارك اثری یکدیگرینی تماماً ابطال ایتدیگی یعنی پینلرنده توازن حاصل اولدیغی حالده اثرلك مساواتندن ، بونلری حاصل ایدن مؤثرلك مساواتنه حکم اولنور .

صفره ارجاع اصولیه مقادیرك مساحه سنه باشلیجه برغونه ، ترازو واسطه سیله اجسامك وزنلرنك تعیینیدر . اصول مذكوره ده بالکمز ایکی مقدارك اثرلی یکدیگرینی تماماً ابطال ایدوب ایتدیگی نظر اعتباره آله جنفی جهته استعمال اولنان آلت بسیط اوله ییلور ایسه ده هرحالده بونك حساس اولسی و برده واحد قیاسینك اجزاء و اضافی کوستر معیارلك موجود بولنسی لازمدر .

ارجاع [مرکز ارضه -]

Réduction [au centre de la Terre]

سطح ارضك مواقع مختلفه سنده بر آنده اجرا اولنان رصدات نجومیه یی یکدیگریله قابل مقایسه بر حاله افراغ ایچون رصدات مذكوره مرکز ارضه نسبت اولنور . چونكه سطح ارضك مواقع مختلفه سندن کره سما اوزرنده برکوبه بر آنده اسناد اولنان موضع بر اولدیفندن بونکی رصداتده اختلاف منظر نخبهاتك اجراسنه لزوم کوریلور . ایشته برکوبك رصداتده اختلاف منظر تصحیفی بعد الاجرا مرکز ارضه نسبت ایتكه رصدات مذكوره یی مرکز ارضه ارجاع ایتك دینیلور . [« اختلاف منظر » تعبیرنه مراجعت اولنه] .

ارجاع [مرکز موقه -]

Réduction [au centre de la station]

اکثریا خریطه اخذنده و یا مساحه اراضیده زاویه مساحه سنه مخصوص اولان آلت بر مانمك حیلولتیه انتخاب اولنان موقمك تماماً مرکزین وضع اولنه میهرق امر مساحه جوارده بولنان بر دیگر نقطه دن اجرا اولنور . ومؤخرأ بوقطه ثانیه دن مساحه اولنان زاویه یی اصل مطلوب اولان نقطه یه ارجاع ایتكه لزوم کوریلوركه بین المهدسین بر زاویه یی مرکز موقه ارجاع ایتك نامیه یاد اولنان عملیات و تصحیحات بوند عبارتدر . [« خریطه » ، « زاویه » ، « کله لینه مراجعت اولنه »] .

ارجاع [نصف النهار -]

Réduction [au méridien]

برکوبكینك نصف النهار قرینده تعیین اولنان ارتفاع و یا خود بعد سمت رأسندن کوبك مذکورك نصف النهاردن مروری آننده حائز اوله جنفی ارتفاع و یا بعد سمتی استخراج ایتكه ارتفاع و یا بعد سمتی نصف النهاره ارجاع ایتك تعبیر اولنور . بونکی برعملیاته اکثریا نصف النهارك طرفینده اجرا اولنان رصدات ايله عرض تعیینی مسئله سنده تصادف ایدیلور . [« عرض » ، « کله سنه مراجعت اولنه »] .

ارخوطس

Architas

ارخوطس، فلاسفه و ریاضیون قدیمه دن آرخیلتاس [Architas] ک. بن العرب معروف اولان اسمیدر. مومی الیه عن اصل تارانتالی اولسنه مینی اکثریا کتب شرقیده «ارخوطس الطارنطی» صورتیده مذکوردر. [«آرخیلتاس» ماده سنه مراجعت اولنه].

ارد بهشت

Irdehlcht

ارد بهشت، تاریخ فرس قدیم ایله «تاریخ ملکی» دینلن تاویج جلالیده سنه تک ایکنجی آیینک اسمیدرکه اکثریا «قدیم» و «جلالی» صنفلی ایله یکدیگرندن تفریق اولنور. [«تاریخ» و «تقویم» تعبیرلینه مراجعت اولنه].

آرژن [نهر -]

Eridan

[«نهر» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آرسطویا آرسطوطالس

Aristote

حکیم شهر آرسطوئیک بین العرب شایع اولان اسمیدر. [«آرسطو» ماده سنه مراجعت اولنه].

آرشمیدس

Archimède

ارشمیدس، قدما ریاضیونک سرافرازی اولان آرشمیدک بین العرب معروف اولان اسمیدر. [«آرشمید» ماده سنه مراجعت اولنه].

ارض

Terre

کره ارض، ارباب هیته کوره مسک شمی تشکیل ابدن سیاراتک اوچبیسیدرکه ارتفاعی هر حاله یوز کیلومتره دن دولیایان بر طبقه هوای نسبی ایله محاطدر.

جغرافیون نظرنده ارض، سطحک $\frac{1}{4}$ قسمی قره و باقی $\frac{3}{4}$ قسمی دکزایله محاط بر کره دن عبارتدر. ارض، موجودیت بشریه ماده سر بوط اولسیله شکل و ابعاد و صورت تکونی اوده دنیری انسانلک بالخاصه جالب نظر دقتلی اولش و «ارض نظریه سی» نامیله معروف اولان بوتدقیقات عادتاً علوم حکمیته تک بر شعبه محصوه مهمه سی تشکیل ایده گلشدر.

ارضه [نظریه سی]

Terre [Théorie de la-]

۱ - شکی: ارضک فضا ده مجرد بر کره دن عبارت اولدینی همان علوم حاضرته ابتدای ظهورنده قبول ایدلش بر حقیقتدر. فی الحقیقه ارض اوزرنده بر موقده بولنان بر راصدک افقته کوره منظره سماء صورت منظمه ده محول و تکرری افقک اوله الی غیر التها به امتداد انجیدیکی علناً اوازه ابتدیی جملته متقدمین اهل هیث ارضک اجرام سماویه مثلثو مجرد و کروی الشكل اولدینی قبوله اصلاً تردد کوسر تمامشدر.

آجیق ارض اول اسرده نام بر کره شکنده اولدینی قبول ایدلدیکی حاله مؤخرأ قطب طرفلی راز باصیق و خط استوا جهتی قیاریق اولدینی تحقق ایشدر.

متقدمین حکما میاننده اک اول ارضک کروییتی بیان ایدن کیم اولدینی مختلف فیه بر مسئله در. شوبله که: مورخ ریاضی مونتوقلا [Montucla] کی بعضلی کروییت ارض فکریته یونانستانه قبل المیلاد آلتنجی عصر اوائلنده بر حیات بولنان ابوالحکما تالس [Tales] معرفتیه مصر دن نقل ایدلش بولندینی و دیگر بعضلی ایسه یوژنرک فیثاغورث [Pythagore] مکتبندن نشأت ایته برشی اولدینی بیان وادما ایلکده و علم الارض علمای ایسه ارضک شکل کروییتی اک اول بیان ایدن ذاتک قبل المیلاد بشنجی عصرده بر حیات بولنان پارمنید [Parménide] نامنده بر حکیم اولدینی اتیان ایشکده درلر.

مع مافیه کروییت ارض فکریته یونانستان قدیمده شیوعیه برابر «فیزبولوغ» دینان بر طاقم ساخته فیلسوفلرک شکل ارض حقنده نشر ایلدکاری افکار باطله بستیون اورته دن قائلماشدر. بونلر میاننده اکثریا حسیات ظاهره لینه قایله رق، ارضک سطح و مستوی و حتی «خمی الشكل» اولدینی ظن ایدنلرده بولمشدر.

۲ - ارضک مدورال شکل اولدینی بر طاقم حادثات طبیعیه تک دلالت و شهادتیه ثابتدر. از جمله هر طرفه حاکم و جوارری جبال و سائر عوارض طبیعیه دن خالی بر موقدهن آجیق بر هواده اطرافه بایقه حق اولور ایسه نظرک دائراً مدار «افق» دینلن بر خط ایله محدود اولدینی کوریلور. بو منظره شاهد اولان کیمیه واسع بر صحرا ده ویا روی دریاه بولندینی حاله نظریخی تحدید

ایدن شو خطك بر دائره‌دن عبارت اولدیفته و کندی‌ده اودائره‌ك مرکزنده بولندیفته ذاهب اولور. شاید برجهته طوغری حرکت ایده‌جك اولسه اوجتهده یکی یکی موقعلر مشاهده ایله‌جکی‌کی مقابل جهندن‌ده برطاقم مواقعی کوزدن غائب ایدر. فقط هربرده ارضك سطحی بر دائره ایله محدود کبی کورر. اگر ارضك سطحی مدورو محذب اولماش و تخصیص کروی بولنماش اولسه ایدی، بالطبع بویکیمه ارضی هر طرفدن بویله بر دائره شکلنده کوره‌مز ایدی.

ارضك شکل کروی‌کی اک زیاده سطح دریا‌ده ظاهر و اشکاردر. فی الحقیقه انکیندن ساحله طوغری تقرب ایدن برکینک ساحله بولنماش کیمه‌ل طرفندن اولادیرکینک اوجلری، بعده چناققلری، مؤخرأ کورکرتسی واک صکره تکنه‌سی مشاهده اولنور. بالمکس کیده بولنانلرده ساحله تقرب ابتدکجه اولادیرک مرتفع جبال ویا بنارک تپه‌لری وبعده بواش بواش منقط اولان اینه وسائره‌بی رؤیت ایدرل.

هله دور ارض سیاحتلری اجرا اولنلیدنبری ارضك مستوی اولدیگی و مدورالشکل بولندیگی بالعمل اثبات ایدلشد.

بوندن بشقه خسوف ائاسنده وجه قرده ظل ارضك مدور اوله‌رق مشاهده ایدلسی‌ده کروی‌ت ارضی اثبات ایدن دلائل هیثیه میانده ذکر اولنه‌یلور. واقعا حادثه مذکوره - خسوفک شمس ایله قر آره‌سنه ارضك داخل اولمندن و تعیر آخرله ارضك ظل مغروطنه قرق تصادف ایلسندن ایلری کلدیکنی بیه‌جک قدر - علم هیئته معلومات اولیه‌یه احتیاج کوستردیکی جهته مبتدیلر ایچون بر دلیل اوله‌مز ایسه‌ده بالاخره ارضك مدور الشکل اولدیگی تصدیق و تأیید ایچون سرد ایدله‌جک آثار طبیعی‌دن معدوددر.

۳ - ابعاد : ارضك ابعاد و جسامتی، محدودیت و علی‌الخصوص کروی‌تی بین الحکما تأسس و تقرر ابتدکن صکره میدانه حقیقه‌کی بر مسئله اولسنه و کروی‌ت ارض ماده‌سی ایسه قبل المیلاد بشنجی عصرده قطعاً حل و فصل ایدلش بولنسنه مبنی محیط ارضك مقدارینه دائر اولان ایلاک تخمینات‌ده تاریخ مذکوزدن صکره ظهور اتمک باشلامشدر.

واقعا ارضك تماماً برکهر شکلنده اولدیگی قبول ایدلدیکی صورته دوائر عظیمه‌سندن برینک برجه‌ه تامنی تقدیر اتمک تکمیل ابعادینی تعیین اتمک کاف اوله‌جفی اشکار ایسه‌ده بو خصوص، اصول و وسائلک فقدانیه مبنی، متقدمینه مشکلات عظیمه‌بی داعی کوروونمشدر. تحقیقات واقعه‌یه نظراً مؤلفین قدیمه میانده جسامت ارضه ویا محیط ارضك مقدارینه دائر اک اول بسط مقال ایدن ذات، قبل المیلاد دردنجی عصرده برحیات بولنان و بین‌الاسلام معلم اول نامیله شهرت بولان آرسطودر.

موسی‌ایله «کتاب السماء» نامنده‌کی اثرینک اینکنجی مقاله‌سنک اون درونجی فصلنده کروی‌ت ارضی اثبات ایچون دلائل مختلفه سرد و اتیان ابتدکن صکره «محیط ارضك ابعادینی تقدیر ایله اوغراض ایلان ریاضیون (۹) محیط مذکور ۷۴۰,۰۰۰,۰۰۰ متره اولسی اقتضا ایدرکه بومقداره محیط حقیقی ارضك همان ابکی دیمشدر.

مملک زمان حیاتنده یونانیلر میاننده مستعمل اولان استادک [بویکله‌یه مراجعت اولنه] قیمت حاضره‌سی ۱۸۴ ویا ۱۸۵ متره اولدیفته نظراً آرسطوئک ذکر ایدلدیکی محیط ارضك مقداری ۱۸۵ × ۴۰۰,۰۰۰ = ۷۴,۰۰۰,۰۰۰ متره اولسی اقتضا ایدرکه بومقداره محیط حقیقی ارضك همان ابکی مثله قریبدر.

واقعات اخیرین طرفندن بوراده‌کی استادک مشهور قزمه‌نوفون (Xenophon) ک اون بیکر سفرنده استعمال ایدلدی - متوسط بر آدمک آدمی حسیله ۲۴۰ آدیعه مساوی اولان و مسحه‌یه حاضره‌یه نظراً قیمتی هر حالده ۱۴۶ متره‌دن دون بولنیان - استاد اولدیگی درمیان ایدلش ایسه‌ده ریاضیون لساندن نقل اولنان بر مساحتک اوبله معلوم و محدود اولیان بر واحد قیاسی‌یه نسبت ایدلش بولنسی مجویز

ایده می‌جکی طبیعی‌تر. مع مافیه ارسطونک کتابنده مذکور اولان مساحتک بویه عوامه مخصوص بر اولجو ایله افاده ایدلش اولسی فرض حال اوله‌رق قبول اولنسه بیه محیط ارضک مقداری ینه $۵۸,۴۰۰,۰۰۰$ متره اولتی لازم کلورکه بوده مقدار حقیقتسندن مان نصف راده‌سند ه فضل‌دره.

اورو یاده مجیدین ایله متقدمین طرفدارانی میاننده ظهور ایدن مباحثه ودها طوغریسی منازعه عظیمه انانسنده قدام پرستان ارسطونک کتابنده مذکور اولان ریاضیوندن مقصد قدیم کلدانی ریاضیونی اولدیفنی وکلانیرک و قتیه استعمال ایلدکری استادک طولی تماماً ۵۱ تواسه ۱۰ پوسه $(۹۹,۶۷)$ متره معادل بولندیفنی درمیانه محیط ارضک اول زمان، مجیدین قدر محتمله تمیین و تقدیر ایدلش اولدیفنی ادعا ایلشلدرد.

غریبی شوراسیدرکه قدام پرستان بوداعالری اثبات ایچون اختراع ایلدکری استاده اسناد ایتدکری قیمتی (۵۱ تواس ۱۰ پوس) و قتیه کلانیر طرفندن استعمال ایدلش بر اولجوبی مسحه حاضره تحویل ایدرک استخراج ایغامشیر و بلکه ارسطونک کتابنده مندرج محیط ارضک درجه واحدسنه اصابت ایدن $\frac{۱}{۱۱۱}$ استادی اول زمان فرانسه‌ده بیکار [Picard] طرفندن بولنان ۵۷۰۶۰ تواسه معادل فرض ایدرک اکاکوره استاده قیمت اسناد ایلشلدرد. حال بوک بونلرک شو ادعایزای عادات قدیم بونانیرل زدنده مستعمل استادک تماماً شمعدیکی ۱۰۰ متره مساوی ایدی دیمکه برابر اولدیفنده شبهه یوقدر.

خلاصه ارسطونک سالف الذکر کتابنده مندرج بولنان محیط ارض، مقدار حقیقتسندن صوک بر غیرتوده آنجی ثلث راده‌سند ه فضل بر مقدار تزیل ایدیه بیلدیکجه هتله محیط مذکورک مجیدین هیئتون طرفندن بولنان مقداره مساوی اولسی شویه طورسون بوندن ده زیاد حقیقه تقریبه بیه امکان کوریه مامکده در.

مع مافیه مورخ ریاضی مونثولانک دیدیکی کیم علم هیئت وهندسه‌یک هنوز سن طنولیتده بولندیفنی برزماده محیط ارضک تقدیری ایچون انسانلرک وقوع بولان شوا بیلک تشبیرلنده کی نتیجه مستحصله‌یک حقیقت خالندن بر ثلث وحق بر منلی راده‌سند ه فضل ظهور ایتمی استکثار اولتامق وایکزر بوکا بر تقدیر وحق قنابه بر تخمین دیمکدن زیاد برطان مهم نظریه باقی ایجاب ایدر.

۴ - ارسطونک صورت مبهمانه ذکر ایلدیکی مساحتدن صرف نظر اولندیفنی حالده تاریخ علومک ایل اول ضبط ایلدیکی بر مساحه، راصد شهر ارانوسن [Eratosthène] طرفندن مصرده اجرا اولنان مساحت ارضیه اولدیفنده شبهه یوقدر. قبل‌المیلاد بریحی عصر میلادیه بر حیات بولنان قله‌نوم [Cléomède] ک بیانه کوره ارانوسن مصر علیاده کاشن قدیمده سین [Syène] والیوم اسوان نامیه یاد ایدیلن بلده‌ده موجود و غایت درین بر قیونک، انقلاب صیتی کونی شمس تماماً نصف النهارده ایکن، کاملاً تنور ایدلش اولدیفنی و تقریباً اوچیوز استادتی بر مسافه داخلنده بولنان اشیانک بو ائاده کلیاً کولکدن محروم بولندیفنی مشاهده ایش و بونک اوزرنه اوکون شمسک اسوان بلده‌سی سمت و آسندن یکدیکنه و بلده مذکورک تماماً مدار سرطان اوزرنده بولندیفنه حکم ایش اولسیله بو مشاهداتدن بالاستفاده محیط ارضک تقدیرنه تثبیت ایتشدرد.

شویه‌که: ارانوسن اسوان بلده‌سیله اسکندریه شهرینی عین نصف النهار اوزرنده اولتی اوزره قبول ایدرک متعاقب کلن انقلاب صیتی کونی اسکندریه‌ده شمس تماماً نصف النهارده ایکن - بو ائاده اسوان بلده‌سنک تماماً سمت رأسنده دیمک اوله‌جقدر - «استافه» [بوتلمیه مراجعت اولن] دینبلن آلت‌ایله شمسک بعد سمتی تمیین وهد مذکورکی محیط دائره‌یک $\frac{۱}{۲۰}$ یه جزئه یعنی ۷۲۰ یه مساوی بولشدر. ارانوسن بو ایکی موقع آره‌سند کی مسافه‌یه ده آدم ویا مدت سیرحاسبه ۵۰۰ استاد تخمین ایش اولمغه، محیط ارضک $\frac{۱}{۲۰}$ جزئی ۵۰۰ استاد بولندیفنه کوره محیط کاملنک $۲۵۰,۰۰۰$ استاد اولدیفنه ذاهب اولشدر.

فقط مؤخرأ هیپارخ [Hipparque] هر نه مطالعه مینی ایسه ارانوسنک بولش اولدیفنی شو مقدار محیطی $۲۵۲,۰۰۰$ استاده ابلاغ ایش و جغرافیاسنده اول صورتله درج ایش اولدیفندن اخلاقی زدنده بومقدار معتبر اوله‌کلشدر.

ارائوسټنك بومساحده استعمال ايلديكى استادك قديم يونانيلرك اوليپيادوبونلرنده قوللاندىقلى سالف الذكر استاد اولدينى قبول ايديلهك اولور ايسه محيط ارض $250,000 \times 180 = 46,250,000$ متره اولقى لازم كله جكندن مقدار معتبردن تقريباً $6,250,000$ متره فضله ديك اولور .

فقط اراؤوسټنك نتيجه مساحه سنى حقيقت حاله لزومندن زياده تقريبه چالشانلردن موسيو و نسان (Vincent) موى اليك استعمال ايلديكى استادك قديم يونانى اولدينى وبالعكس 300 ذراع مصردين عبارت بر استاد مصرى اولدينى بيان ايتش وذراع مصرىك يارسده لور (Louvre) موزمسنده بولنان مختلف نمونه لرى اوزرينه اجرا ايلديكى تدقيقات نتيجه سنده كوبا $252,000$ استادك تماماً $39,879,000$ متره مساوى بولندينى كشف واستخراج ايتشدركه بوحسابجه اراؤوسټنك خطاى آنجى $121,000$ متردن عبارت اولقى اقتضا ايدر .

«تاريخ علوم رياضيه و حكميه» صاحبي موسيو ماقسيلين - ماري (Maximilien Marie) ك ديديكى كى موسيو و نسان جداً ارزو ايتش اولسه ايدى ، اراؤوسټنك بولدينى مقدار محيط ارضى تماماً $40,000,000$ متره مساوى چيقارميليور ايدى ! اراؤوسټنك مساحه سنى حقيقت حاله صوك درجه ده تقريبه چالشي، حد ذاتده وجودى اوليان بر شيى آرامق ديكدر .

في الحقيقه موى اليه اولاسوان بلده سيله اسكندريه شميرين عين نصف النهار اوزرنده فرض ايتش اولوب حالوكه اسوان بلده سى اوج درجه دن زياده اسكندريه ك شرق طرفنده كاشدر . ثانياه درجه سى تقدير اولنان نصف النهار قوسنك اسوان بلده سنده ك مبدئى حقيقه مشكوكدر . چونكه قسماى اهل هيتك معلومى اولدينى وبوقايديه قله نومد طرفندن ده صراحه بيان اولندينى وجهله بلده مذكوره انقلاب صيفى كوفى شمك نصف النهار دن مرورى اناسنده تقريباً 300 استادق برصافه داخنده كى اشياى مرئومه ك كولكدن محروم بولئسى مدار سرطانيك سطح ارض اوزرنده هانكى نقطه لدن مرور ايلديكى تحقيقه مساعد دكدر .

ثالثاً اراؤوسټنك اسكندريه ايله اسوان آرمه سنده كى بعدى 500 استاد اولقى اوزره قبول ايتشدركه اول زمانلر مسافات عظيمه بى تقدير انجون نيرنى تشكيل ايلديكى كى مؤخرأ هر بلك يابدقلى مثلاً ارض اوزرينه وتلدرديكيله رك واييلر كريله رك اولچيلديكى واييلر كرايم حسابيله تخمين ايلديكى جهته مسافه مذكوره مقدار حقيقيسندن فضله دوشمدر

ايشته اسباب مسروده بيه اراؤوسټنك طرفندن تقدير اولنان محيط ارضك خيلى دن خيلى فضله بولئسى لايذ ولاجرم حكمنده بوشمدر .

۵ - حكماى مقدمه ميندن مهندس شهر آرشيده (Archimède) نامتناهيك صرف بر تصور دن عبارت اولدينى اثبات ضمننده يازمش اولدينى «آرناريو» (Arénario) نامنده كى كتابنده اسملىنى تشرح ايلديكى مؤلفر طرفندن محيط ارضك $300,000$ استاد تخمين ايدلش اولدينى بالمناصبه ذكر ايتش ايسده وبخمينك كيلر طرفندن يالدينى بيلنه مديكى كى نه اساسه مبتنى اولدينى ده مجهول بولئش اولديندن بومساحه شاين تدقيق كوريله مامشدر .

ازمنه قديمه ده تاريخ علومك ضبط ايلديكى بر ايكنجى مساحه ارضيه ، قبل الميلاذ برنجى عصرده ردوس جزيره سنده پوزيدونيوس (Posidonius) نامنده كى راصدك اجرا ايلديكى مساحه در .

قله نومدك بيانه كوره پوزيدونيوس «سفينة نوح» جله كوكيه سنده α حرفيله كوسترين «سپل» نام كوكب رودسه افقه تماس ايدر بر صورتده كورنديكى حالده عين نصف النهار اوزرنده بولنان اسكندريه ده محيط دائره ك 48 جزنده برجزئى ($70^\circ, 30'$) قدر فوق الافق ترغ ايلديكنه دقت ايتش بوندن اسكندريه ايله ردوس آرمه سنده محصور نصف النهار قوسنك محيط دائره ك $\frac{1}{8}$ جزنه مساوى اولديغه ذاهب اولشدر . بوندن يشقه مذكور ايكي موقع آرمه سنده $50,000$ استاد تخمين ايتشدركه ايتش اولغه محيط كامل ارضى بالطبع $50,000 \times 48 = 2,400,000$ استاد تخمين ايتشدركه پوزيدونيوسك بومساحده استعمال ايلديكى استادك اراؤوسټنك اولجه استعمال ايلديكى استاد قديم

یونانی اولدیفنده شهیه یوقدره. چونکه موی الیه پوزیدونیوسک بومساحه یی مقدما اراتوستن طرفندن بولنان محیط ارضک مقدارینی تفتیش و عادتاً تصحیح ایچون بایش اولدیفنی شهیه سز اولدیفندن سلفنک استعمال ایلدیکی استاد اوزرینه افاده حساب ایتدی طبیعیدره. بناء علیه پوزیدونیوس طرفندن بولنان مقدار محیط ارض $۲۴۰,۰۰۰ \times ۱۸۴ = ۴۴,۴۰۰,۰۰۰$ متره دن عبارت اولتی اقتضا ایدرکه بوده مقدار معتبرندن تقریباً $۴,۴۰۰,۰۰۰$ متره فضلدر.

واقعا بعض اوروپا مستشرقینی و از جمله موسیو پول - نازی رضا اراتوستنک نتیجه مساحه سی ممکن مرتبه حقیقه قریب کوسترمک ایچون پوزیدونیوسک ذکر و استعمال ایلدیکی استادک بر حساب موضوع ایله، قیمت حاضره سی $۱۵۷,۷$ متره تقدیر ایلدیکی عندی بر استاد اولدیفنی ادعا ایتش ایه ده موی الیهک بودامای هیچ بر سبب معقوله مستند بولنمیشدر.

پوزیدونیوسک بروجه بالا استخراج ایلدیکی محیط ارضک مقدار حقیقیتسندن خیل دن خیلیه تخلف ایتدی ضروری حکمندیدر. چونکه اول امرده اسکندریه ایله ردوسک عرضی پینده کی تفاوت پوزیدونیوسک بولدیکی کی ۳۰° دکل بلکه ۳۰° در.

ثانیاً، مذکور ایکی موقع آره سنده کی مسافه یی پوزیدونیوس $۵,۰۰۰$ استاد تخمین ایتشدرکه بومقدار بحر یوک قبول ایلدیکی مسافه نک حدالفه سندن بشقه برشی دکلد.

بناء علیه پوزیدونیوسک استعمال ایتدیکی اصول، حد ذاته اراتوستنک اصولندن ده سبل الاجرا و ده زیاده مقارن صحت نتیجه اعطایده بیلک محسنانی حائر ایکن. محضامافاتی بحر تقدیر ایتسندن واقعه قریب برکوکک ارتفاعی تمین ایلدیکی حالده انکسار ضیا حادثه سندن حاصل اولان فرقی داخل حساب ایتلایسندن طولانی استحصال ایتدیکی نتیجه موافق حقیقت دوشامشدر. معافیه موی الیه شواکیکی موقع آره سنده محصور نصف النهار قوسنک درجه سی فضل تقدیر ایتدیکی کی بونلرک میاندیکی مسافه یی مقدار حقیقیتسندن یک چوق زیاده تخمین ایلدیکی جهته نتیجه حسابده تصادف قیلندن اوله رق اراتوستن قدر حقیقتدن تبعاد ایتامشدر.

۶ - الحاصل ازمئه قدیمه ده محیط ارضک مقدارندن بحث ایدنلرک بری ده «مجلسی» صاحبی و احد شمیر بطلیوس [Ptolémée] در.

فی الحقیقه موی الیه جغرافیاسنده محیط ارضندن بحث ایتدیکی صرده محیط مذکورک $۱۸۰,۰۰۰$ استاد اولدیفنی بیان ایتشد.

تدقیقات و تحقیقات واقعه کوره بطلمیوسک بوراده ذکر ایلدیکی استاد «فیله ترین» نامیه ملوک بطالمه طرفندن صرده احداث اولنان و قیمت حاضره سی ۲۵۹ متره دن عبارت بولنان استاددر. [«استاد» کلمه نه مراجعت اوله].

بوحسبجه بطلمیوسک سالف الذکر محیط ارضی $۲۵۹ \times ۱۸۰,۰۰۰ = ۴۶,۶۲۰,۰۰۰$ متره اولتی اقتضایدرکه بوده هیبارخک جغرافیاسنده اراتوستن عطفاً بیان ایلدیکی مقدارندن عبارت اولسیله بطلمیوسک مقدار مذکور عیناً قبول ایتدیکی و آنجق استاد قدیم ایله افاده ایده جکی برده استاد جدید مصری به بالحویل جغرافیاسنه اول صورته درج ایلدیکی تظاهر ایدر.

ایشته کتب قدیمه یونانیه ده محیط ارضک مقدارینه دائر بو آره قدر تصادف اولنه ییلن معلومات بوندن عبارت بولنش و آنجق اخلاف نظرنده بطلمیوسک ذکر ایلدیکی مقدار مقبول و معتبر اوله کلشدر.

۷ - کرک اراتوستن و کرک پوزیدونیوسک مساحه نه بر اصول فنییه به توفیقاً اجرا ایدلش بر مساحه نظریه باقیله منزه. چونکه درجه جنسندن مقداری تمین اولنان نصف النهار قوسنک طولی برنجیسنده سیاحلرک و ایکنجیسنده ده کبیهرک روایتنه ایتنا ایدلشدر.

بناء علیه، ایلک دفعه حقیقه وسائط فنیه ایله ابعاد ارضک تمینی ایچون وقوع بولان بر تثبیت اوجخی عصر هجری و مقوزنجی عصر میلادی اوائلنده بغدادده جالس مقام خلافت عطا اولان مأمونک دلات و همی سایه سنده حصوله کلشدر. خلیفه مشارالیهک، کرک علم هیته و کرک علوم سائر به فوق العاده میل و رغبتی اولسنه مبنی کتب یونانیی پیدرینی لسان عربی به نقل

ابتدردیکی مرصده بطلمیوسك جغرافیاسیوده ترجمه ابتدیرمش و بونده محیط ارضك ۱۸۰,۰۰۰ اسطادیوس (استاد) تخمین ایدلش اولدیفنی کورمش ایدی . مأمون مقدار مذکور محیطی محتاج تحقیق بولسیله همان نصف النهار ارضك درجه واحدهسی طولنی تقدیر ایچون زمانی مشاهد هیتیوندن مرکب بر هیئت تشکیل ایشدر .

بوابده شایان وثوق واعتماد اولان مأخذله کوره مأمون طرفندن تشکیل اولنان بو هیئت خالبدن عبدالملك المروزی ، علی بن عیسی ، سندی بن علی ، یحیی بن بختری و سائر همدن مرکب بولنشدر . مشارالهم اجرای مساحه ایچون عارضه سز اولق حسیله دیار ربیعیه تابع صحرای سنجاری انتخاب ایشلردرکه بوقمته مشهوره هجرت نبویهك ۲۱۷ هجری و تاریخ میلادك ۸۳۲ هجری سنه سنه مصادفدر . هیئت مذکوره بریه سنجاردنه مناسب بر محله آلات رصدیه واسطه سیله ارتفاع قطبی تعیین ایلدکن صکره بری خالد بن عبدالملك المروزینك و دیگر ی علی بن عیسیك تحت ریاستنده اولق اوزره ایکی فرقه یه انقسام ایدرك برنجی فرقه نصف النهار استقامتجه شماله و دیگر ی جنوبه متوجها حرکت و هر بری آیرلدقاری محله ضبط و رصد اولنان ارتفاع قطبی بر درجه زیاد و یاتناقص ایش بولتجه یه دکن بوجه حرکت مداومت ایشدر . بوائاده هر فرقه مبدأ حرکتلرندن اعتباراً نصف النهار بونیجه ایلر کورهك و وتدل دیکرک منهای حرکتلرینه دکن قطع ایلدیکی مسافه مستقیمه یی مساحه ایش و بعد یه بو مسافه یی اولجه اولجه مبدأ حرکت اولان نقطه یه عودت ایشدر . بو مساحده خالد بن عبدالملك فرقه سی بر درجهك نصف النهار ارضك طولنی ۵۶ میل و حال بوک علی بن عیسیك فرقه سی ۵۶ میل بولشدر . اعضای هیئت بو اختلافک اسبابی اوزون اوزادی یه یینلرندنه مناقشه ایتدکن صکره نهایت بالاتفاق نصف النهار ارضك درجه واحده سی ۵۶ میل اولق اوزره قبوله قرار ویرمشلردر . بومقدار میل ۳۶۰ درجه ایله ضرب ایلدیکی حالده حاصل اولان ۲۰۴۰۰ میل تماماً برکرمه کی فرض و قبول اولنان ارضك مقدار محیطی اراشه ایدمکی شبه سزدر .

هیئت فنیّه مذکورهك بومساحده استعمال ایلدیکی میل ، درت بیک ذراعدن مرکب و ذراع ایسه مأمون طرفندن احداث اولنان « ذراع اسود » دن یعنی یکری درت یارمقدن و هر یارمق آلتی عدد قارن قارنه موضوع شمیر معتدلك عرضندن عبارتدر .

تحقیقات و تدقیقات واقعه نتیجه سی اوله رق ذراع اسودك [« ذراع » کله سنه مراجعت اولنه] قیمت حاضره سی ، ۵۸۷۲۶ ، متره بولندیکی جهته بر میک طولی ۱۹۴۹ متره اوله جیشندن هیئت فنیّه طرفندن قبول اولنان درجه واحده ارضك طولی ۱۹۴۹ × ۵۶ = ۱۱۰,۴۳۶ متره و بتون محیط ارضده ۳۹,۷۵۹,۶۰۰ متره اولق لازم کاورک بومقدار معتبرندن ۲۴۰,۴۰۰ متره نقصاندر .

۸ - مورخ ریاضی مونثوقلا هر برك محیط ارضی تقدیر ایچون وقوع بولان شوشیتلرندن حاصل اولان نتیجهك نه درجه یه قدر حقیقته قریب بولندیکی تدقیق ایتدیکی مرصده کویا ابوالفدائک تقویم البلدانندن نقلاً مساحه مذکورهده استعمال اولنان ذراع اسودك یکری یدی یارمقدن مرکب بولندیکی قیمت حاضره سی ده ۵۴۸۱۶۷ ، متره اولدیفنی نقل و روایت ایددیور ایسه ده بونک اصل و اساسی بوقدر . چونکه « تقویم البلدان » ك اك مونثوق و اك معتبر اولان نسخهلرندنه ذراع اسودك یکری درت یارمقدن مرکب اولدیفنی صراحه مذکوردر .

عهد مأمونده اجرا اولنان بومساحه بر جوق مورخین طرفندن صورت مختلفهده ضبط و تحریر ایلدیکی و مؤخرأ بونرك اثرلرینه اعتماد ایدلك استنلیدیکی جهته مساحه مذکورهده استعمال اولنان شایع حقنه اوروپالیر بیننده يك چوق مناقشات ظهوره کیشدر . از جمله مسمودینك « مروج الذهب » نامندمکی اثرنده بو مساحه ارضی تفصیل ایچون بلا تحقیق ارتفاع قطبک تعیین ایلدیکی مواضع اسمرنی ذکر ایشی و علی الخصوص بولنان ارتفاع قطبلی یاکاش اوله رق کتابنه درج ایلی و هله ابن خلکانك ، مساحه مذکوره یی اك بیوک بیله مأمونك زمان وفاتنده هنوز اون یاشنده بولنان بنوموسی طرفندن اجرا ایلدیکی بیان و حکایه ایشی يك چوق توشیاشانه میدان ویرمشدر .

حقیقت حالدہ ہو کہی مسائل فنیہ سادہ جہ مورخینک و علی الخصوص بلا تحقیق ضبط وقایع ابدن مورخینک اقوالی شایان اعتماد اولہ میہ جفندن نہ مسعودینک سروج الذہبی و نندہ ابن خلکانک و فیات الاعیانی سند اتخاذ اولنہ بیلور . چونکہ ہو بادیہ سند اتخاذ ایدیلجک آثار اولاً دور مأمونہ قریب بر زمانہ یازلش اولی ، ثانیاً سادہ جہ بر مورخ قلندن دکل بلکہ بر منجم حقیق لسانندن جیمش بولنقی ایجاب ایدر .

ایستہ بوسیہ مبیدرکہ عہد مأموندہ اجرا ابدیلن شومساحہ مدعلای عرب طرفندن دسترس اولنان نتایجک تعیین مایقی ایچون فرغانی نک « المدخل الی علم الہیئہ » سیلہ ابوالرحمان البیرونی نک قانون مسعودی کی آثار معتبرہ نظر دقتہ آلمشدر . کرچہ ابن یونسک « زیج الحاکمی » سی بونلرک کافہ سنہ تفوق ایدر ایسہ مدہ ہو آنہ قدر زیج مذکورک یالکر ناتمام بر نسخہ سی الہ یکہ بیلدیکندن ، مندرجاتی داعی شہہ اولور ملاحظہ سیلہ بورادہ نظر اعتبارہ التامشدر . بوقسہ نسخہ مذکورہ مدہ خالد بن عبدالملک فرقہ سنک درجہ واحدہ ارضی ۵۷ میل و علی بن عیسی نک ۶۶ میل بولش اولدینی محرراولسنہ باقیلور ایسہ خالد بن عبدالملک طرفندن بولنان درجہ واحدہ نک قیمت حاضرہ سی ۵۷ × ۱۹۴۹ = ۱۱۱,۰۹۲ و مقدار محیط ارضک ۳۹,۹۹۳,۴۸۰ مترہ اولہ جہی و مقدار معتبرندن آنجق ۶,۵۲۰ مترہ نقصان بولند یغنے شہہ قائمہ جہی ضروری و طبیعیدر .

۹- ریاضیون عرب میانندہ ابعاد ارضی تقدیر ایلہ اشتغال ایدن نردن بری مدہ ابوالرحمان البیرونی در . عالم مشارالہ « قانون مسعودی » نامیلہ معروف اولان کتابندہ ذکر ایلدیکی وجہلہ اقطار ہندہ مدہ سیاحتی اثناسندہ زمینی غایت دوز و جوارندہ بر طالع بولنان بر بحرای وسیعہ نک تصادف ایتدیکندن بوندن بالاستفادہ درجہ واحدہ ارضک طولانی تعیین آلمشدر . شویلہ کہ :

اولاً طالعک درودہ مسندن (شکل ۱) نظری تحدید ایدن دائرہ افقک میلانی و تعبیر صحیحیلہ بہ انحطاط افق زاویہ سنی آلت مخصوصہ ایلہ اولچہ رک زاویہ مذکورہ بی ۳۴ بولش و بعدہ طالعک در ارتفاعی مثلثات واسطہ سیلہ تعیین ایدرک بونی مدہ ۶۰۲ ذراع اسود تقدیر آلمشدر . ایستہ بومعلومات اوزربہ ۵۷۲ مثک قائم الزویہ مسندن :

$$۵۷۲ = \frac{\text{محسبہ}}{۱ - \text{محسبہ}} \times ۵۵$$

و یا

$$۶۰۲ \frac{۱}{۲} = ۵۵$$

اولدینی کی محسبہ = ۳۴۶ = ۰,۹۹۹۹۴۹۰۸
اولہ رق قبول ایلدیکی جہتلہ ۵۷۲ نصف قطر ارضی

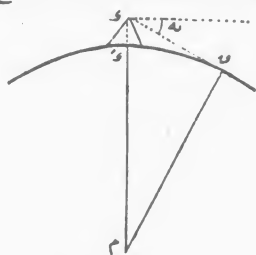
$$۵۷۲ = ۰,۹۹۹۹۴۹۰۸ \times ۶۰۲ \frac{۱}{۲}$$

$$۱۲۸۵۱۳۶۹ = ۵۷۲$$

و یا

ذراع اسود بولمشدر .

بو حسابجہ محیط ارضک ۸۰۷۸۰۰۳۹ ذراع و درجہ واحدہ سنک مدہ ۲۲۴۳۸۹ ذراع



و یا خود ۵۶,۰۹۷۲۵ میل اولدینی بیان آلمشدر کہ بومقدارک قیمت حاضرہ سی ۱۰۹۴۳۳ مترہ اولسنہ نظر مقدار معتبرندن ہیئت سالفہ طرفندن بولناندن دہا زیادہ تباعد آلمشدر . مع مانہ ابوالرحمان ، بونی محضاً مساحہ معلومہ بی تحقیق ایچون اجرا الیش و اسلافک کرک امر مساحہ مدہ کی دقت و اہتمامانی و کرک استعمال ایلدکلی آلاتک مکملیق کند یسجہ معلوم اولسنہ ، مینی عہد مأموندہ بریہ ستجاردہ بولنان مقدار محیطی قبول و استعمال آلمشدر .

(شکل ۱)

۱۰ - خلیفہ مأمون زمانندہ مدعلای عرب طرفندن اجرا اولنان مساحہ ارضدن یعنی سکنرجمی

عصر میلادیدن اون التخی عصر میلادی کلهجه قدر هیچ برکسه طرفندن اباد ارضک نمینه دائر برتشت و قوع بولامشدر .

اوروپاده بو یوله الاول بر تشبته بولان ذات اون التخی عصر میلادی واسطی رچاندن ژاق - فرنل [J. Fernel] در .

موی الیه بدرجه لک نصف النهار ارضی قدر ایچون یارسدن بر آراهه راکباً تقریباً عین نصف النهار اوزرنده بولان آمیهن [Amiens] شهرینه طوغری حرکت ایتمش و شمک ارتفاع انقلابینی یارنده کی مقداردن بدرجه دون بولجهجه قدر حرکت دوامله بواناده آراهه تکرلکنک قاج دفته دوندیکی ضبط و تعداد ایشدر .

ایشته فرنک بواصول الیه بولش اولدینی درجه واحده ارضک مقداری ۵۷۰۷۰ پارس توای و تعبیر دیگر الیه ۱۱۱,۲۳۱ متره اولغله محیط ارضک مقداری ۴۰,۰۴۳,۱۶۰ متره اوله جی شبه سزدر .

واقعا بومقدار مؤخرأ بعض تعدیلاته اوغرامش ایسه ده فرنک او قدر خطایه معروض اولان بر طریق الیه حقیقت حاله بدرجه تقریبی جداً شایان تعبیر . بناءً علی ذلک بعض ارباب و قوفک دیدیکی وجهه موی الیه ک دسترس اولدینی شو نتیجه صحیحی ساده تصادفه اسناد ایتمکدن ایسه استعمال ایلدیکی تواسک پارس تواسندن فرقی اولدیفته و یاخود تکرلکک عدد دورنده یا کلمش بولندیفته قائل اولق ده مقولدر .

مع مافیة فرنک بوتشتی بر جوق ارباب هیئت دها فنی، دها صحیح بر صورتده حل مسئله سوق و تشویق ایتمشدرکه بولر میاننده مرتبه اولی ای احراز ایدن مشهور اسنیوس [Snellius] در . مساحه ارض خصوصنده بوکون علم هیلای علم هیئت طرفندن استعمال اولان اصول که ارض اوزرنده واقع نقاط مرئی بر طاقم مثلثه ربط و تعبیر مخصوصیله « نرنکی » تشکیل ایدرک مثلثات مذکوره واسطه سیله پینلرنده کی مسافه نی تعیین ایتمکدن عبارتدر - موی الیه اسنیوس طرفندن تصور و اختراع ایدلشدر .

اسنیوس اختراع کرده سی اولان اصول الیه برغ شهرندن پکن نصف النهار دائره سنک ۳۰, ۱۱, ۱۰ لک بر قوسی مساحه ایتمش ایسه ده مساحه اولان مثلث صورت خلته یا کلمش اولدیفندن درجه واحده ارضک قیمتی ۵۵۰۲۱ تواس یعنی ۱۰۷۲۳۸ متره بولش و محیط ارضی ده ۳۸,۶۰۵,۶۸۰ متره قدر المش دیمکدر .

واقعا موی الیه اثنای حسابده وقوعه کان بوخطایه مؤخرأ واقف اولش ایسه ده بصره ده ترک حیات ایتمش و اوراق متروک سی موشانبروک [Muschambrock] نامنده بر هیئتشناسه انتقال المش اولغله تصحیحات لازمه بونک طرفندن اجرا ایدلشدر . شویله که موی الیه اسنیوسک اولچمش اولدینی مثلث لک کاهه سی یکیدن برر بر حساب ایدرک درجه واحده ارضی ۵۷۰۳۳ تواس [۵۹۶, ۱۱۱ متره] بولشدر . اتحقق موشانبروک بو تصحیحاتی اسنیوسک و فاندن جوق صکره و حقی راصد شمیر بیکار [Picard] ک مساحه مشهوره سی متعاقب نشر اولغولشدر .

بو میانده ریچیولی [Riccioli] بویله بر مساحه ارض تشبته بولندینی کبی هر طرفندن بر جوق هیئتشناسه اوزون اوزادی به نصف النهار ارضک درجه واحده سی قدره قیام المشری ایدی . فقط بونلرک دسترس اولدقاری نتایج یکدیگرینه توافق ایتمک شویله طورسون، پینلرنده کی اختلاف اودرجه زیاده ایدی که فرانسه انجمن دانشی بو مسئله مهمیه مداخله ایتمک و پارس جوارنده درجه واحده ارضی قدر ایچون ذاتاً بومثلورصدات و مساحات دقیقه ده کی مهارتیه مشهور اولان، بیکاری بوایشه مأمور ایتمک مجبورت قویه حس المشر ایدی .

راصد بیکارک معرفتیه اول زمانه قدر مثلی کورلامش بر صحت و دقتله اجرا اولنان مساحه ک نتیجه سنده نصف النهار ارضک درجه واحده سی ۵۷۰۶۰ تواس (و یا ۱۱۱۲۱۲ متره) بولشدرکه بوحسابه کوره محیط ارض ۴۰,۰۳۶,۳۲۶ متره دیمک اولور .

۱۱ - فرانسه انجمن دانشی طرفندن درجه واحده ارضک مقداری صورت رسمیه ده اعلان

ایدلسنی متعاقبدرکه ابعاد ارض مسئله‌سی دیگر بر نقاب طاقمش ووهله طائیه جق بر لباس کیش اولدینی حالد تکرار حضور مهندسینده عرض اندام ایشدر . شویه که :

فرانسه حکومتی انجمن دانشک تکلیفی اوزرینه اعضادن موسیو ریش [Richer] ی بعضی رصدات فلکیه اجرا ایتک اوزره ۱۶۷۱ سنه میلادیه سنده امریقاده خط استوا جوارنده قان [Cayenne] اطه سنه اعزام ایش ایدی . راصد موسیو الیه اوراده بولدینی صروده فرانسه دن برارجه کتیرمش اولدینی آسمه ساعتک موقعک ساعت وسطیه سندن ایکی یجی دقیقه کری قالدینی کورمش ووساعی زمان وسطیه کوره تنظیم ایچون ، رقاصک طولی یارسنده کندن تقریباً برخط وربع خط مقداری قیصالتفه مجبور اولمش ایدی . بوحادثه پارس محافل علیهنه عکس ایدراتر هرکسک نظر حیرتی جلب ایتدیکی کبی بعضی حادثه مذکوردهک صحتی حقتده شبهه بیه حاصل ایش ایدی . فقط مؤخرأ افریقا و امریقانک محال مختلفه سنده اجرای رصدات ایتک اوزره قطعات مذکوریه اعزام قنان وارن (Warin) ، دده شی (Deshayes) ک خط استوا قریبده عین حادثه بی مشاهده ایتلی وایلرند بولنان آسمه ساعتلی بولندتلی محاک زمان وسطیه اوزره تنظیم ایچون رقاصلرک طوللینی ریشدرن دهازیاده قیصالتفه لزوم کورملری حادثه مذکوردهک صحتی عموم نظرندده تصدیق ایدرمش و ثانیة واحده ده رقم ایدن بر رقاصک طولی مواقمک عرضلرله تحول ایتدیکنه آرتق شبهه برافاشدر . بوسروده برحیات بولنان وعلوم حاضردهک مؤسسلرندن اولان هویکنس (Huyghens) اختراع ایلدیکی قوای مرکزیه نظریه سی اعانه سیله بوحادثهک وجودینی نظری اولرق اثباته موفق اولمش واسبابی بالتحریری ارضک محوری اطرافندهکی دوراندن منبعث اولدینی ده کشف و استخراج ایش ایدی . [«رقاص» کله سنه مراجعت اولنه] .

فقط مسئله انک غریب و حقیقه شایان دقت اولان جهتی شوراسی ایدی که هویکنس بو تدقیقات و تحریاتی نتیجه سنده ارضک اول زمانه قدر ، ظن و قبول ایلدیکی وجهه ، تمام بر کردهن عبارت اولدینده و بالعکس قطبلر طرفی باصیق وخط استوا جهتی بالنسبه قیاریق بولندینده ذهاب اولمش ایدی . حتی هویکنس بونکله ده اکتفا ایتیه رک ارضک نه مقدار باصیق اولدینی و تعبیر دیگرله قطر استوائیه قطر قطبیه یی پیندهکی فرق قطر استوائیه نسبتی نه دن عبارت بولندینی بالتحریری $\frac{1}{257}$ مقدارینه مساوی بولمش ایدی .

عین زمانده حکیم ریاضی نیوتون (Newton) کشف الماش اولدینی «جاذبه عمومی» قانونی واسطه سیله ارضک قطبلر طرفنده باصیتجه اولدینی استخراج ایش و آنجی اولجه یتقار طرفندن تقدیر اولنان درجه واحده یه اعتماداً بو باصیقلی $\frac{1}{257}$ نسبتنه مساوی بولمش ایدی .

۱۲ - ارضک قطب طرفلرینک باصیق اولدینی بو صورته نظریات سایه سنده میدانه جیققدن صکره ابعادینک تعینی ایچون اوله یالکز نصف النهار دائره سی اوزرنده بر درجهک قوسک مسا . همه سی کافی اوله میه جینی و هیچ اولماز ایسه ارضک بر نقطه سندن کچن دائره نصف النهارک بر قاج درجهک قوسی تقدیرده لزوم کوریه جکی طبیعی اولغله بوجهت بالمخاصه فرانسه انجمن دانشنک نظر دقتی جلب ایش ایدی : بونک اوزرینه فرانسه حکومتی ترقیات فیه نک تئیه و استخراج ایتدیکی هر نوع وسائط مکمله موقع استفاده یه وضع ایدلک شرطیه اولجه یتقار طرفندن اجرا ولتان مساحهک تحقیقنه و فرانسه داخلنده شمالده کاش دونکرک [Dunkerque] دن جنوبده قلیور [Colliour] موقعنه قدر تقریباً سکر درجهک نصف النهار قوسنک مساحه سنه قرار ویرمکه ارپاب میثندن لاهییر [Lahir] شمال و دومنیک - قاسینی (Dominique Cassini) ده جنوب قسمتی مساحه یه مأمر ایدلشدر .

ایشته بومساحهک ختامنده فرانسه بی طولانی قطع ایدن نصف النهار ارضک تقریباً درجه واحده سی ۵۷۰۵۱ تواس یعنی ۱۱۱۹۴۶ متره اولدینده حکم اولنشددر . آنجی اولجه ارض قطب طرفرنده باصیق اولدینی حالد نصف النهار درجهلرینک طوللری کویا خط استوان قطبلره طوللری کیدلدیجه تناقص ایتسی لازم کله چکنه دائر بر ذهاب حاصل اولمش ایدی . مساحه مذکورده بی اجرا ایدن راصدرله بوزهابک تأثیر تطیلندن قوریله مامش اولمیلدر که نصف النهار ارض درجهلرینک طوللری

جنوبدن شماله طوغری تناقص ابتدیکنی حقیقه کورر کي اولشل وارضك باصیقلنی اثبات ایچون بویه بر نتیجه فاسده بی علی الجملة اعلاندن کورو طورماشلردر .

واقعا بر قاج سنه بو نتیجهك نظریاته موافق اولدینی حقیقه بینالریاضیون بر فکر حاصل اولش ایسهده مؤخرأ مهرة مهندسیدن بر قاج ذات بونك بر ذهاب باطلدن عبارت اولدینی حقیقه ارض قطب طرفلرنده باصیق اولدینی حالده نصفالنهار درجهلرنك طولاری جنوبدن شماله طوغری کیدیلدیکه تناقص دکل بالهکس ترايد ایلیسی لازم کله جکینی صورت مقننهده اثبات ایشلردر .

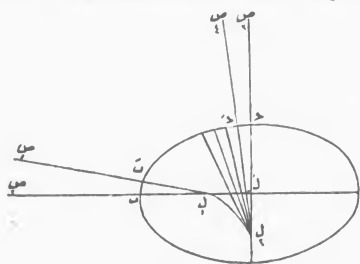
۱۳ - مشاهیر هیئیوندن بر جوغنك خیلی وقت اذهااتی تفلیط ایدن بوماده پك مشهور اولسیله بوراده مختصراً اولسون ذکرى مناسب کورلشدر :

اگر ارض تماماً کره شکنده اولسه ایدی ، نصف النهار ارض منحنیلری برر دائرهدن عبارت اولور بو دائرهلرك محیطی ۳۶۰ مساوی قسمه تقسیم ایدیلرک تقسیمات نقطه لیه مرکز ارض بینته وصل ایدیلن نصف قطرلرده ، هر بری بر درجه اولق اوزره ۳۶۰ مساوی زاویه تشکیل ایدرل ایدی . بونصف قطرل نامتناهی تمید ایدیلدکاری حالده نصف النهار مساوی بیده ۳۶۰ مساوی قسمه تقسیم ایده جکیری جهته نصف النهار ارض تقسیماتك تماماً نصف النهار مساوی تقسیمانه توافق ایتمی اقتضا ایلر ایدی .

دیگر طرفدن ، نصف النهار ارضك برعوسنك درجه سی ، نصف النهار مساویده نظیری بولنان قوسك درجه سیله تقدیر اولندی بی ایلدن مثلاً بـ ، مثلاً نصف النهار ارضك ایکی نقطه سنك سمت رأسی بینته محصور نصف النهار مساوی قوسی بر درجه اولدینی حالده ، بونقطه ل میاننده محصور نصف النهار ارض قوسنكده بر درجه اولدیفنه حکم اولنور .

حال بوکه ارض اوزرنده کاش بر نقطه نك سمت رأسی نقطه مذکوره شاقولنك نصف النهار مساوی بی قطع ایدیلکی نقطه دیمك اولدیفندن ایکی نقطه نك سمت رأسلرنك نصف النهار مساویدن تقریبی ابتدکی قوسك درجه سی بونقطه لرك شاقوللری آره سنده محصور زاویه دن عبارتدر .

واقعا ارض تماماً کره شکنده اولسه ایدی ، بوشاقوللرك کاه سی مرکز ارضده تقاطع ایده جکی کي نصف النهار مساوی نك بر درجه لک قوسی تحدید ایدن شاقوللر آره سنده محصور قوس ارضیلرده



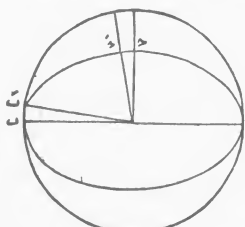
(شکل ۲)

تماماً بر درجه لک بولنور ایدی . فقط ارضك قطب طرفلری باصیق اولدینی تقدیرده بورالده نصف النهار مساوی نك بر درجه سی تحدید ایدن ایکی شاقول آره سنده محصور قوس ارضی ، دیگر جهتلرنده کي بر درجه لک قوسلرك طوللرندن بیوک اولق لازم کلور . فی الحقیقه ارض ، بر قطع ناقص مجسم دورانی شکنده تصور ایدیلدیک اولور ایسه (شکل ۲) بـ ، نقطه لرندن اعتباراً نصف النهار مساوی

اوزرنده بر درجه لک اولق اوزره آله جق مـ ، مـ ، مـ قوسلرنی تحدید ایدن بـ ، حـ شاقوللری میاننده محصور لـ ، پـ زاویهلری بر درجه ی مساوی اوله جینی کي بـ ، حـ قوسلری ده بوکا قیاساً بر درجه لک نصف النهار ارض قوسلرندن عبارت اولق و بـ قوسی لـ نصف قطریله ، حـ قوسی ده لـ نصف قطریله رسم ایدلش دائره قوسلری کي نظر اعتباره آله بیله جکندن بالطبع طوللری ده بونصف قطرلرك طوللریله متناسب بولنق اقتضا ایدر .

قطب لـ نصف قطری حـ لـ نصف قطرندن اصغر فرض اولنسنه مینی بـ قوسنك طولی حـ قوسنك طولندن کچوک اوله جینی جهته ارضك قطب طرفلری باصیق اولدینی تقدیرده خط استواندن قطبلره طوغری نصف النهار ارض درجه لرنك طوللری تناقص دکل بالهکس ترايد ایده جی نظاهر ایدر .

بو باده هیتشناسانك ذهنلرني تظليط ايدن ماده به كلنجه، اوده قطع ناقص شكلنده تصور اولنان نصف النهار ارضك نقاط مختلفه سندن رسم اولنان شاقولراك كره كي بر مركزده تلاق ايلدكلرينه ذاهب اولملرندن ودرجاتي تقدير ايجون محور كبرى اوزرينه مرسوم دائره ي درجات متساويه تقسيم ايدرك تقسيمات نقطه ليله مركز يفتنه موصول نصف قطرراك قطع ناقصدن افزاز ايلدكلري ووسلري درجه جنسندن يكديكرينه مساوي اعتبار المزلدن نشأت ايتنه بر خطادن بشقه برشي دكلدر.



(شكل ۳)

ايسته (شكل ۳) بو صورته رسم اولنان نصف قطرل آره سنده محصور قطع ناقص قوسلرندن طولاً الكيوي بـ واك كوچوكي دـ اوله جنسندن نصف النهار ارضك ده بويه بر قياس فاسد حكمينه نظرآه، قطبلره طوغري درجه واحده سي طولنك تناقص ايتني لزومه ذاهب اولملري طبيعيدير.

واقعا فرانسه ي شمالدن جنوبه طوغري طولاني قطع ايدن نصف النهار ارضك مساحه سنه مأمور اولان راصدراك بياناتي خلافته اوله رق مهندسين طرفندن سرد اولنان بودليله قارشوموي الهمما برشي ديمكه مقتدر اوله مامشدر ايسده زعملرنجه يك مدققانه پائش اولدكلري مساحه يي بوش چيقارماق ايجون فضولي اوله رق، ارضك قطبلر طرفنده باصيق اولديني قبول ايله براره اوزونجه بر قطع ناقص مجسم شكلنده اولسي فكريني اورته به قويمقدن چكتمامشلدرد.

فهربردركه ۱۷۴۳ - ۱۷۳۴ سنه ميلاديه لرنده عرض دائره لري اوزرنده اجرا اولنان مساحات دخی بونلرك زعم باطللريني تقويه خدمت ايتشدر.

خلاصه قرق سنه قدر بر مدت فرانسه انجمن دانشي نظرينه ارض نيوتون وهوكينس كي اعاضلك كشياني خلافته اوله رق قطبلر طرف باصيق، فقط اوزونجه، بركزه شكلنده كورنمكدن قورتيله مامشدر.

۱۴ - ارضك بوشكل طولاني سي موازات مايمات توانيني ايله قابل تاليف بوله مدقلرندن طولاني بردرلو حوصله لرينه صيفد بريميان مهندسين ايله هيتشناسان ميانده مناقشه اكك اولماقده وزمان زمان تجدد ايتكمده ايدى. مهندسين صنف مسئله يي محققانه تدقيق ايدرك فرانسه ده اجرا ايديان مساحات برحمت ودقت فوق العاده ايله پائش اولديني قبول اولنسه بيله اوله بر نصف النهار اوزندكي درجات مختلفه يك طوللريني تقدير ايله ارضك شكل حقيقي سي اكلاشيله ميه جفتي مهرايه بيان ايلدكلرندن نهايت بونلرك اصراري اوزرينه ۱۷۳۵ سنه ميلاديه سنده فرانسه حكومتي بر خط استوا قرينده ديكري قطبلر جوارنده اولقي نوزره ايكي مساحه اجراسنه قرار و برمه مجبور اولشدر.

ايسته بو قرار اوزرينه سنه مرقومه ده غودن [Godin]، بوكه [Bouguer]، لاقوندامين [La Condamine] اسريقاده كاش پرويه وبر سنه صكرمه موبروني [Maupertuis]، قاموس [Camus]، قله رو [Clairaut]، ولوموني [Lemonnier] برارلرنده راهب اوتيه [Outhier] واسوچلي راصد سلسيوس [Celsius] اولديني حالده لاپونيايه متوجها حركت ايتشلدرد.

بو ايكي فرقه دن برنجي سي اثنای سياحته تصادف ايتديكي مشكللادن طولاني تاريخ عزيمتندن آنجق بدلي سنه صكره فرانسه به عودت ابد بيلش وديكري ايسه اون آلتني آي سرورنده اكمل وظيفه ايله پارسه مواصلت ايتشدر.

بوسفرلردن استخصال اولنان نتايجه كلنجه، اوده برنجي هيتك خط استوا قرينده مساحه ايتلش اولديني نصف النهار ارض درجه سنك طول ۶۷۵۳ تواس يعنى ۱۱۰۶۱۳ متره اولسي وايكنجي هيتك آلتش آلتني درجه عرض شماليه اولمچش اولديني درجه واحده نصف النهارك طول ۷۴۴۲ تواس ويا ۱۱۱۹۱۷ متره بولنسي اولشدركه هر ايكنسي ارضك قطبلر طرفنده باصيق بر شيه كره اولديني تايد و تصديق ايتشدر. حتى اوله ارضك شكل طولاني سي ادما ايدن

قاسینی بیله کویا حساباتی یکیدن اجرا ایدرک اولجه یا کیش اولدیفنی و کندی طرفندن اجرا اولان مساحه نکه ده بعد التصحیح ارضک قطبلر طرفنده باصیق بر شبه کره بولندیفی اثبات ایتدیکی علماً بیاندن اجتناب ایتمشدرد.

۱۵- بواشاده فرانسه حکومتی طرفندن اجرا ایندیریلن مساحاتدن بشقه بعض ملل نمدنه هیئتشناسانی ده مختلف نصف النهار قوسلرنک درجه واحده سنی اولچمشلردرکه بونلرک دسترس اولدیلری نتایج بروجه آتی بر قطعه جدولده خلاصه ایدلشدرد.

جدول

درجه واحده نك طول	مساحه اجرا اولان مملكت	مساحه اولنان قوس نصف النهارك عرض وسطی	مساحه اجرا ایدن ذواتك اسامیسی
تواس	پرو	دقیقه درجه ۰ ۰	بوک، غودن، لاقوندامین
۵۶۷۰۳	امید برونی	۱۸ ۲۳	لاقای
۵۷۰۳۷	متفقہ آمریکا	۱۲ ۳۹	مازون، دیتسون
۵۶۸۸۸	ایتالیا	۰۱ ۴۳	بوسقوویچ، مر
۵۶۹۷۹	پیمونته	۴۴ ۴۴	بقاریا
۵۷۰۲۴	فرانسه	۰ ۴۵	قاسینی، لاقای
۵۷۰۲۸	بجارتان	۵۷ ۴۵	لیزغانیج
۵۶۸۸۱	»	۴۳ ۴۸	»
۵۷۰۸۶	فرانسه	۲۳ ۴۹	پبقار (مصیح)
۵۷۰۶۹	اسوج	۲۰ ۶۶	موبرتوی، اومونیہ
۵۷۴۲۲			

آننجی بومساحه لردن استحصال واستخراج اولنان باصیقلک [قطع ناقص] کله سنه مراجعت اولن [مقداری پک مختلف ایدی: مثلاً پرو ده اولچولان درجه واحده، اسوجده مساحه اولنان درجه واحده ایله مقایسه ایدیلرک اولور ایسه ارضک باصیقلی $\frac{1}{313}$ اولوق لازم کایور وبالکس پبقارک فرانسه ده بولاش اولدیفنی درجه واحده ایله مقایسه ایدیلرکی صورتده باصیقلک مقداری $\frac{1}{313}$ و امید بروننده کی مساحه نیجه سیله پروده کی مساحه نیجه سنک قارشولاشدیرلسندن ده $\frac{1}{18}$ مقداری حاصل اولیورایدی. بواختلافات، ارضک نصف النهارلری تماماً بر قطع ناقص منجه بسندن عبارت اولدیفنی اراشه بونندن بشقه لاقایک نصف کره جنوبیده صورت صحیحه ده اجرا اولش اولدیفنی مساحه، نصف کره مذکورده ارضک باصیقلی نصف کره شمالیده کندن زیاده اولدیفنی ایما ایدیور ایدی.

ایشته تکراراً حاصل اولان بوکی شهاب واختلافات اوزرینه درک یکیدن ملل مختلفه هندسلری وازجله انکیز ارباب هیئت طرفندن الات مکملیه واسطه سیله کره ارضک جهات مختلفه سنده بر طاقم مساحات اجرا سنه تثبث اولمش وفرانسه ده «متر» نك احدائی ایچون دولامبر [Delambre] ومشن [Méchain] طرفلرندن اون ایکی درجه لک قوسک تکراراً مساحه سنه ابتدار قلمشدرد. بومساحه لر ایله اولکیلردن شایان اعتماد بولنلری بروجه آتی جدولده خلاصه ایدلشدرد:

مساحه اجرا اولنان ممالك	درجه واحده نك طول	مساحه اولنان قوسك وسعتي	مساحه اولنان قوسك عرض وسطیسی	مساحی اجرا ایدن ذواك اسامیسی
اسوج	۱۱۱۴۸۸	ثانیہ ۱۹ ۳۷ ۱	ثانیہ ۴۰ ۲۰ ۶۶	اسوانبرغ
روسیہ	۱۱۱۳۶۲	۰۵ ۳۵ ۳	۳۷ ۱۷ ۵۸	استرو
انگلتره	۱۱۱۲۴۱	۱۳ ۵۷ ۳	۴۵ ۳۵ ۵۲	رووا ، قاز
فرانسه	۱۱۱۱۰۸	۱۳ ۲۲ ۱۲	۰۲ ۵۱ ۴۴	دولامبر ، مشن
روما	۱۱۱۰۲۵	۴۷ ۹ ۲	۰۰ ۵۹ ۴۲	بوسقوویچ
متفقہ اسریقا	۱۱۰۸۸۰	۴۵ ۲۸ ۱	۰۰ ۱۲ ۲۹	مازون ، دیقون
امید پرونی	۱۱۱۱۶۳	۱۷ ۱۳ ۱	۳۰ ۱۸ ۳۳	لاقای
هندستان	۱۱۰۶۵۳	۴۰ ۵۷ ۱۵	۲۲ ۰۸ ۱۸	لامیتون ، اورست
هندستان	۱۱۰۶۴۴	۵۶ ۳۴ ۱	۲۱ ۳۲ ۱۲	لاپتون
پرو	۱۱۰۵۸۲	۳ ۰۷ ۳	۰۰ ۳۱ ۱	بوکھ ، لاقوندامین

۱۶ - مشاہیر ہیئتشناسان دن کلارک [Clarke] اسوج ، روسیہ ایلہ انکلتره ، فرانسه ، هندستان ، پرو و امید پرو نندہ مساحہ اولنان نصف النہار قوسلریلہ هندستاندہ مساحہ ایدیلان دائرہ متوازیہ قوسی نظر اعتبارہ آلهرق ابعاد ارض حقندہ بروجہ آتی مقدارہ دسترس اولشد:

۶۳۷۸۲۵۳ متره

» ۶۳۵۶۵۲۱

۱
۲۹۳,۵

۱۰۰۰۱۸۷۷ متره

» ۱۱۱۱۳۲

» ۶۳۷۱۰۰۰

۱۱۱۱۹۴,۹

نصف محور کبیر و یا نصف قطر استوائی

نصف محور صغیر و یا نصف قطر قطبی

باصیقلی

ربع نصف النہار و یا قطبک خط استوائیہ اولان بعدی

بر درجہ لک نصف النہار قوسنک طول وسطیسی

ارض کرہ شکلندہ فرض ایدلدیکنہ کورہ نصف قطری

ارض کرہ شکلندہ فرض ایدلدیکنہ کورہ بر

درجہ لک نصف النہار قوسنک طولی

فرانسه مشاہیر ہیئتشناسان دن موسیو فئی [Faye] یوقاریدہ ذکر اولنان مساحاتہ اخیراً روسیہ ، فرانسه ، دایمارقہ و هانوردہ اجرا ایدیلان مساحات ارضہ نك نتیجی ضم ایدیلکی و یالکنز هندستاندہ مساحہ اولنان دائرہ متوازیہ قوسی یومیاندن اخراج ایلدیکی حالہ بروجہ آتی ابعادہ دسترس اولشد:

۶۳۷۸۳۹۳ متره

» ۶۳۵۶۵۴۹

۱
۲۹۲

۱۰۰۰۲۰۰۸ متره

» ۱۱۱۱۳۳,۴

» ۴۰۰۷۶۶۲۵

کیلومتره صربی ۵۱۰۰۸۲۰۰۰

» ۱۰۸۳۲۶۰۰۰۰۰۰ مکبی

۶۳۷۱۱۰۳ متره

۶۳۷۱۱۰۹ متره

نصف قطر استوائی

نصف قطر قطبی

باصیقلی

ربع نصف النہار ارض

بر درجہ لک نصف النہار ارضک طول وسطیسی

محیط استوائی

سطح مستدیر ارض

حجم ارض

حجم ارضہ مساوی بر حجمہ کی کرہ نك نصف قطری

سطح مستدیر ارضہ مساوی بر سطحہ کی کرہ نك

نصف قطری

جاهر متفقاً امریقادہ مساحہ اولنان نصف التہار قوسلری ایلہ اوروبادہ مساحہ ایدیلن دواثر متوازیہ قوسلری داخل حساب ایدیلہک اولورایسہ بروجہ بالا بحر ابدالک براز ایتیرانہ وغرایہ جی شہہ سزدر.

بونن بشقہ اولجہدہ بیان ایدلدیکی وجہلہ مختلف عرضلردن مرور ایدن نصف التہار قوسلری مساحہ ایدلدیکی ائنادہ ثانیہ واحدهدہ رقص ایدن رقص طولنک عرض ایلہ تحول ایتدیکی کشف ایدلمش ایدی . ایشتہ مختلف عرضلردہ رقص ایدن بومثلو رقالصک طولارینک مقایسہ سندن [« رقص » کلہ سنہ مراجعت اولنہ] ارضنک باصیقانی استخراج اولنشدورکہ بوکون بو صورتلہ استحصال اولنان باصیقانی مقداری دہ $\frac{1}{291.2}$ دن عبارتدر .

خلاصہ ارضنک نواحی قطبیہ سندن باصیق اولسی، وقتیلہ مایع حالندہ بولندینی فرض وقبول ایدلدیکنہ کورہ، دوراندنن قھصل قوہ عن مرکزہ نیک برتجہ سی اوانی اقتضا ایدر . فی الحقیقہ پلاتو (Plateau) نیک تجربہ مشہورہ سندن کورلدیکی اوزرہ قوہ عن مرکزہ تحت تأثیرندہ بولان اجزای مایہ نیک محوردوراندن تابع ادائیسی ارضنک قطبلر طرفدہ باصیق وخط استوا حداسندہ قباریق اولسنہ سبب عد اولنہ بیلور.

۱۷ - مہرطائی : « بطلیوس مسلکی » نامیلہ معروف اولان مسلک متقدمینہ کورہ ارض مرکز مالمدہ ہر نوع حرکت انتقالیدن محروم بولندینی کچی محوری اطرافندہدہ غیر متحرک ظن اولنور ایدی . « قوبرتینی مسلکی » دینان مسلک متأخرینک ظهور وتأسسندن صکرہ ارضنک ایکی نوع حرکت متحرک اولدینی شک وشبہ قبول ائیہہ کج صورتدہ تقرر ائشدر . بو حرکتلردن برنجیسی ارضنک حرکت دورانیہ ویا حرکت یومیہ سی ، دیکری دہ حرکت انتقالیہ ویا حرکت سنویہ سیدر .

. ارض ، محوری اطرافندہ زمان وسطی حسابیلہ 360° ، 30° ، 6° ، 23° دہ بردفہ غریدن شرقہ طوغری اکمال دور الیرکہ بومدت ظرفندہ سطحی اوزرندہ بولان نقاطک کافہ سی یکدیگریہ موازی بر محیط دائرہ رسم ایدر . بودائرہ متوازیہ لک قطرلری خط استوادن قطبلرہ طوغری تناقص ایتدیکی کچی کافہ سی عین زماندہ رسم ایدلدیکی جہتلہ اوزرلرندہ بولان نقاطک سرعتلری دہ عین نسبتدہ تناقص ایلر . نتہ کم خط استوا اوزرندہ کاش بر نقطہ نیک سرعتی ثانیہ واحدهدہ 64° ، واستانبولدہ 350° وپترسبورغندہ 225° مترہ در .

ارضنک محوری اطرافندہ اجرا ائیکندہ اولدینی شو حرکت دورانیہ نیک بر آئندہ تطیل ایدلدیکی تصور ایدیلہ کج اولورایسہ خط استوا اوزرندہ بولان اشیا واشخاصک غری بدن شرقہ طوغری ثانیہ واحدهدہ 64° مترہ ویاساعتدہ تقریباً 1670 کیلومترہ سرعتلہ آئلمش بولنہ جفی تظاہر ایدر . بو ائنادہ بحر محیط اطلاسینک صولری سرعت خارق المادہ ایلہ اوروپا وافریقایی استیلای ایدہ جکی کچی امریقا قطعہ سی دہ قسماً بحر محیط ممتدک ادواجی آئندہ قالمش بولانور .

اجرام سماویہ نیک ظاہراً شرقدن غربہ طوغری ارض اطرافندہ حرکت ایدر کچی کورونملری ارضنک غریدن شرقہ متوجہاً حرکتندن محصل برخیالدن عبارتدر .

بوکونکی کون حرکت یومیہ ارضنک وجودی وحقیقت حالہ مطابق بعض مطالعات میثانیکیہ نظریہ دن بشقہ : اولاً ، سطح ارض اوزرندہ خط استوادن قطبلرہ طوغری کیدل کجہ شدت جاذبہ نیک، ارضنک قطبلر طرفندہ کی باصیقلمدن متولد فرقدن زیادہ تناقص ایتسی

ثانیاً ، رقص واسطہ سیلہ اجرا اولنان لئون - فوقوات [Léon Foucault] ک تجربہ مشہورہ سی ثالثاً ، مرتفع برآمدن سر بسنجہ سقوط ایدن برجہ ک شاقول استفادمتدن براز شرقہ طوغری انحراف ایلسی ایلہ ثابتدر . [بوبایدہ معلومات کافہ المئی ایچون « حرکت یومیہ » ، « جاذبہ ارضیہ » ، « رقص » « عدول » کلہ لیرنہ مراجعت اولنہ]

ایشتہ بو حرکت دورانیہ ارضنک وجودینہ مبنیدرکہ خط استوادن قطبلرہ و قطبلردن خط استوا یہ طوغری ہبوب ایدن فوقاتی و تحتانی آئیزہ روزکارلری متوالیاً شرق - غرب - شمال استقامت لری تعقیب ایدرک دزان اولورل .

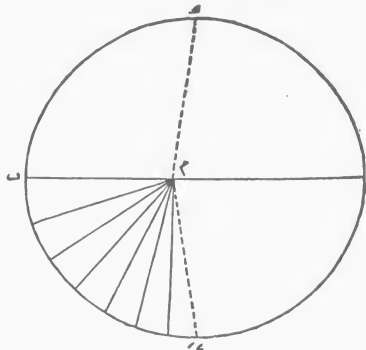
۱۸ - اولجه ده بيان ايدلديكي وجهه ارض ، حركت دورانيه سندن بشقه سنوي شمسه اطرافنده بر حركت انتقاليه عاديده اجرا ايدر . بو حركت انتقاليه نك محركي بر قطع ناقص منحنيسندن عبارت اولوب شمسه ، شو قطع ناقصك تماماً محرافلرندن برنده بولنور .

ارضك حركت سنويه سي حكيم شهر نيوتون طرفندن كشف اولنان جاذبه عموميه قانونلرينك بر نتيجه لازمه سي حكمنده در . [« جاذبه » كلمه سنه مراجعت اولنه] .

« مسلك جديد » تعبيرنده بيان ايديله چكي وجهه حجعي شمسهك حجمندن تقريبا برميلون اوچونوزيك دفعه ده كوچوك اولان ارضك ، شمسه اطرافنده متحرك اولديغني قبول ايتك ، شمسي ارض حولنده حركت ايتيرمكدن ده زياته عقل وحكمته موافقدهر .

بوندن بشقه ، شمسهك ارض اطرافنده حركتي تصور ايدلديكي حالده سيوانك حركات مشهوده لرني ايضاح ايتك يك مشكل اولور . حال بوكه ارضك شمسهك اطرافنده حركتي قبول ايدلديكي تقديرده حركات مذكور، نك كانه سي بالسهوله ايضاح اولنه بيلور .

ارضك حركت سنويه سنه بر دليل ده برادلي [Bradley] طرفندن كشف اولنان « انحناي ضيا » حارثه سيدر . واقعا اجرام سماويه دن سطح ارضه ورود ايدن شعاات ضيايه نك استقامتجه مشهود اولان انحراف ، طوغريدن طوغري به ارضك حركت انتقاليه سني اثبات اغتراسه ده حركت مذكوره نك وجودي قبول اولنورق انتشار ضيايه اولان تاثيري داخل حساب ايدلديكي حالده بولنان نتيجه نك رسداتدن استحصاال اولنان نتيجه موافق اعني ، قبول ايديلن شو حركت انتقاليه نك صحتته دلالت ايدر .



(شكل ۴)

مدار سنوي ارض بر قطع ناقص اولديغني جهته ارضك شمسه اولان بمدى ده متحولدر : ارض (شكل ۱) - نقطه سنده شمسه اك قريب بولنوركه نقطه مذكوره به « خضيش » وبالعكس نقطه سنده اك بعيد بر مسافه ده واقع اولوركه بونقطه يده « اوج » تعبير اولنور .

ارضك شمسه اولان موبعد وسطيه سي ارضك

نصف قطر استوائينك تقريباً ۲۳۲۸۰,۴۵

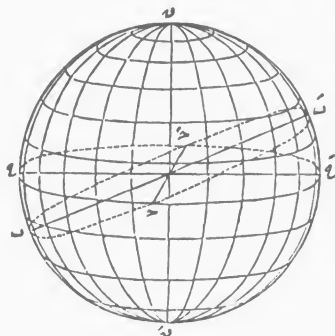
ميلي ويا ۱۴۸۱۹۱۸۸ مير يامتره در . محرك

مذكورك مركزيله شمسهك مركزي پيونده كي بمدك

نصف محور كبيره نسبتته محرك ارضك خارج

عن المركز لكي ، دينلور . مدار ارضك خارج عن المركز لكي تدريجاً ناقص ايتمكدن وقت حاضره سي

۰,۱۶۷۷۰۱ مقدارينه مساوي بولمقده در .



(شكل ۵)

ارض شمسه اطرافنده كي حركت انتقاليه سني

شرفدن غربه طوغري ۳۶۵ كون ، ۵ ساعت

۴۸ دقيقه ۵۱ ثانيه ده اكمال ايدر . بو انشاده

شمسه ظاهرأ عكس جهته يعني غربدن شرقه طوغري

انتقال ايدر كي كورينوركه شمسهك بو حركت

ظهيره سنده رسم ايتديكي محرك « مدار شمسه »

ويا « دائرة خسوف » نامي و يرلشدر .

دائرة خسوفك سطحي ، (شكل ۵) خط

استواي سماوينك سطحه نظراً الحاله ده ۲۳,۲۷

مائلدر . على العموم « دائرة خسوفك ميل » ناميله

ياد اولنان بوزاويه ثابت كي حس اولنور ايسه ده

سنه ده تقريباً ۰,۴۶ ثانيه مقداري تناقص ايدر .

بوندن بشقه ارضك كرك حركت انتقالیه و كرك حركت دورانیه سی اثاسنده محوری فضا ده بر استقامت ثابتیه موازی قالور كه «محور ارضك موازاتی» نامیده مختصراً افاده اولیان حادثه ده بوندن عبارتند .
معدل النهار یعنی دائرة استوائی سماوی ایله دائرة خسوف یکدیگرینی ایکی نقطه ده قطع ایدر كه بونقطه لره «اعتدالین» و بونلردن شمك حركت ظاهر یه سنه كوره نصف كره جنوبیدن نصف كره شمالیه انتقالی اثاسنده مرور ایلدیكي ح نقطه سنه «اعتدال ربیعی» و بالعكس نصف كره شمالیدن نصف كره جنوبیه انتقالی هنگامنده مرور ایلدیكي ح نقطه سنه ده «اعتدال خریفی» نقطه لری تعبیر اولور .

مدار شمس بصورتله «اعتدالین» نقطه لری واسطه سیله ایکی یه تفریق ایلدیكي كچی بوقمعلردن هر بری ده منتصف نقطه لریله ایكیشر مساوی قسمة تقسیم اولور كه بونقطه لره «انقلابین» و بونلردن نصف كره شمالیده بولان ح نقطه سنه «انقلاب صیفی» و دیگر ب نقطه سنه ده «انقلاب شتوی» نقطه سی دینیور .

نصف كره شمالیده بولان بر اصاده كوره شمس ظاهراً اعتدال ربیعیدن اعتباراً انقلاب صیفی یه قدر تدریجاً ترفع و آندن صكره اعتدال خریفی یه دكین ، متوالیاً نزل ایدر كورینور . بالعكس نصف كره جنوبیده اعتدال خریفیدن انقلاب شتوی یه دكین تدریجاً ترفع و بعده یه اعتدال ربیعی یه قدر تكرر نزل ایلر كي مشاهده اولور .

فی الحقیقه ارضك محوری اطرافنده دورانی سببیه اوزرنده بولانارك ، هر كون شمسی خط استوائی سماوی یه موازی بردائرة رسم ایدر كوره جگاری طبیعیدر . فقط ارض بوحركت دورانیه ده بشقه شمس

اطرافنده خط استوائی سماوی یه نظراً $۲۷^{\circ} ۲۳'$ مائل بردائرة اوزرنده بر حركت انتقالیه اجرا ایده كلدیكندن و تعبیر دیگرله دائرة خسوف اوزرنده كل يوم تبدل موقع ایلدیكندن شمك هر كون ظاهراً رسم ایلدیكي دائرة متوازیه نكده متمادیا تبدل ایتسی ضروریدر . بناء علیه شمس بوايكي حركت سببیه ظاهراً بر نوع حلزونه مشابیه بر مفعنی رسم ایدر كورینور كه بومفعنی خط استوائی سماوینك $۲۷^{\circ} ۲۳'$ شمال وجنوبندن یكن مدارین دائرة لری آره سنده محصوردر .

۱۹ - شمك یومی رسم ایدر كورندیكي دائرة ، مواقك افق حقیقیلریله ایكیشر قسمة تقسیم اولور كه شمس بوقمعلردن فوق الافق بولناتی سیر ایلدیكي مدتیجه «كوندوز» و بالعكس تحت الافق قالان قسمة قطع ایلدیكي مدتیجه ده «كیجه» اولور .

فقط دوائر متوازیه مذكوره نی هر نقطه نك افق عین صورتله ایكي قسمة تقسیم ایتدیكندن كره ارضك هر جهتنده كیجه و كوندوز مدتلری بردكادر .

ایشته خط استوا اوزرنده بولان نقاط افق لری ، شمك حركت یومیلری متساویاً ایكي قسمة تقسیم ایلدیكي جهتله نقاط مذكوره ده كیجه و كوندوز مدتلری دائماً بر اولور . نصف كره شمالیده بولان نقاطله ایشه اعتدال ربیعی دن انقلاب صیفی یه كلیجه یه قدر حركت یومی شمس ، فوق الافق بولان قسمة دیکرندن بیوك اولوق اوزره ، مواقك افق لریله غیر مساوی ایكي قسمة تفریق ایلدیكي ایچون كوندوز مدتلری تزايد و كیجه مدتلری تناقص ایدر ك كیدر .

فقط انقلاب صیفیدن اعتباراً بالعكس حركت یومی شمك فوق الافق بولان قسمة لابنقطه تناقص ایدر ك كیده جكنندن كیجه مدتلری تدریجاً تزايد و كوندوز مدتلری تناقص ایدر و نهایت اعتدال خریفیده یه یكدیگرینه مساوی اولور .

اعتدال خریفیدن انقلاب شتوی یه قدر كوندوز مدتلری تناقصه و كیجه مدتلری تزايدده دوام ایده جكي كچی انقلاب شتویدن اعتدال ربیعی یه قدر عكسی وقوعه كلهر ك كیجه مدتلری تناقص و كوندوز مدتلری لابنقطع تزايدله اعتدال ربیعه یكدیگرینه مساوی اولور . نصف كره جنوبیده ایشه تماماً بونك عكسی وقوعه كلور .

محور ارضك فضا ده بر استقامت ثابتیه محافظه ایتسی ده «واسم» دینیان حادثاتی تولید ایدر . فی الحقیقه ارض اعتدال ربیعی نقطه سنده بولندیني ائاده شمس خط استوائیه موازی اولور ق دور ایده جكي كچی شعاعا قده دائرة مذكوره اوزرنده بولان نقاطله عموداً ورود ایدر . فقط ارض خضیف

نقطه‌سند و یا ظاهر آ شمس انقلاب صبی نقطه‌سند بولندی اثنا ده شمس مدار سرطانه موازی بر دائره رسم ایده‌جکی جهته شعاعی آتک اوزرنده بولان نقطه عموداً و دیگر لینه مائلاً وارد اولور. بالعکس ارض خط استوا اوزرنده اعتدال خربنی نقطه‌سنه وصولنده شمس تکراراً خط استوای ارضی به موازی بردائره اوزرنده حرکت ایله‌جکندن شعاعی خط مذکور اوزرنده‌کی نقطه عموداً و دیگر لینه مائلاً ورود ایدر .

بولدن اکلاشله‌جفی وجهه نصف کره شمالیده بولنان نقاط ایچون شعاعات شمسیه‌نک میلی ، اعتدال ربیعیدن انقلاب صبی‌یه دکن لاینقطع تناقص و آندن اعتدال خربنی به قدر ممتد یا زیادتی‌دیی کی اعتدال خربیدن انقلاب شتوی به دکن میل بوتزایدده دوام ایله آندن صکره اعتدال ربیی به قدر تکرار تناقص ایدر که بوده ارض اوزرنده مواسم اربعه‌بی حاصل ایدر .

ارضک شمس اولان بدینک مواسمه تأثیری یوق کیدر . چونکه ارض محرنک شمس اک قرب بولنان قسمی قیش مومنده قطع ایدر کی کی اک بعید بولنان قسمی ده یاز مومنده سیر ایلدیی حاده مواسمه حس اوله‌جق درجه‌ده بر تأثیر حاصل ایتماکده در .

برده اعتدالین نقطه‌لرنک رجعتدن طرلابی ارضک سمدده ثابت بر نقطه‌دن حرکتله تکرار اوقظه به عودتی ایچون سرور ایدن زمان ، اعتدان ربیی نقطه‌سندن حرکتله سنه نقطه مذکوره به عودت ایچون سرور ایدن زماندن براز فضله بوانور که بوده « سنه نجومیه » ایله « سنه مداریه » بیننده کی فرق تشکیل ایدر .

۲۰ - ماه‌ربیی : ارض ، جاذبه عمومی قانوننه توفیقاً سطحنده بولنان اجسام اوزرنه بر تأثیر

اجرا ایدر که تأثیر مذکوره « جاذبه ارضیه » و یا « ثقل » دینلور .

اجسامک سقوطی ، جاذبه ارضیه‌نک بر نتیجه لازمه‌سیدر . جاذبه ارضیه‌نک شدتی سطح ارض اوزرنده هر نقطه‌ده بردکدر . نته‌کیم خط استوا اوزرنده شدت جاذبه‌نک قیمتی ۹,۷۸۱۰۳ و قرق بش درجه عرضنده کی موافقه ۹,۸۰۶۰۶ و قطبلر جوازنده ۹,۸۳۱۰۹ متره‌در . [بو باید تفصیلات لازمه آلتی ایچون « جاذبه » ، « ثقل » ، « سقوط » ، « شدت جاذبه » کله لینه مراجعت اولنه]

۲۱ - کتله و کثافتی : کتله ارضک تمییق ، وزنلری معلوم اولان و یکدیگرندن بر مسافه معینه‌ده

بولنان ایکی جسم میاننده تحت ایدن جاذبه‌نک طوغریدن طوغری به تقدیر ایدیله‌بیلیمی سایه‌سندده ممکن اوله ییشدر .

فی الحقیقه ، سطح ارض اوزرنده بر جسمک وزنی دیمک ، جسم مذکور مرکز ارضدن نصف قطر ارضه مساوی بر مسافه‌ده بولندی حاده ارض طرفندن تأثیر ایدن جاذبه‌نک قیمت عددیه‌سی دیمک اولدیفنه نظراً جسمک ک کتله‌سیله جاذبه‌نک ف قیمتی ، و نصف قطر ارضک بر مقداری و م امثالنک قیمت عددیه‌سی بیلنه‌جک اولورایسه

$$F = m \frac{K}{r^2}$$

دستورندن کتله ارضک ک قیمتی بالسموله استخراج اولور .

ایشته بو بایده اجرا اولنان محارب عددیه نتایجنه نظراً کتله ارض جاذبه نقطه نظرندن عین حجمده و صوبه نظراً کثافتی ، اولان بر ماده‌دن مرکب بر کرهیه مادل اولدینی اکلاشدر که مذکور ، عددیه ارضک کثافت وسطیه‌سی ، نامی و برلمکده در .

سطح ارضی تشکیل ایدن اجمارک کثافتلری وسطی اوله‌رق ۲,۵ اولدینی جهته کره ارضک داخللاً غایت کثیف مواد معدنی‌بی واز جمله بر جوق مقدارده تیموری حادی اولدینی بو صورتله تظاهر ایتکده در .

ارضه دائر معلومات مفصله « اعتدالین » ، « رجعت » ، « سنه » ، « شمس » ، « موسم » ، « کیمه و کوندوز » ، « جاذبه » ، « ثقل » ، « کثافت ارضیه » تمیرلنده و برله‌جکی جهته تفصیلات سائر ایچون کلمات مذکوره به مراجعت ایتک ایجاب ایدر .

ارغوس، بعض کتب قدیمه شرقیه ده « سفینه نوح » صورته ویریلن اسمدرکه « Ἀργῶς » کلمه یونانیه سندن محرر .

آرغوس
Argo

ارقام
Chiffres

اعدادی اشعار ایچون استعمال اولنان علامات مخصوصیه علی الاطلاق « ارقام » تعبیر اولور . اساساً صفر ، برعددی افاده ایتدیکی جهته بوتوریدن خارج قاله یغندن مقدملری ، ارقام تعبیری ده یالکز بردن طغوزه قدر اولان احادی اراؤه ایچون استعمال اولنان اشارات مخصوصیه حصر ایداش ایدی . مؤلفات جدیده ده ایسه تعبیر مذکور تعمیم ایدیلرک صفر ایله برابر اونه بالغ اولان اشاراتک هیئت مجموعه سنه « ارقام » دنیله ککش وانیق صفر دن ماعداسی یالکز باشنه برر عدده دلالت ایده، چکی جهته بونلره برده « ارقام داله » نامی ویرلشد .

مقدملری هرقوم اعدادی افاده ایچون اکثریتله الفبائی حروفاتی استعمال ایدر ایدی . ازجمله عبرانیلر و مؤخرأ یونانیلر ودها صکره رومالیلر و عربلر حروفاته برر قیت تخصیص ایدرک بویوله بر نوع ارقام وجوده کتیرمشلردر . [« ارقام یونانیه » ، « ارقام رومانیه » « ارقام جبل » تعبیرلینه مراجعت اولنه] .

فی یومنا هذا ملل اسلامیه میاننده کثرته استعمال اولنان اشکال ارقام :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

دن عبارتدرکه « ارقام عشره » نامیله معروفدر

اما ملل خرسقیانیه بیننده مستعمل « ارقام عربیه » نامیله معروف اولان ارقام ،

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

کبی علامات مخصوصه دن سرکبدر .

عالم اسلامده ایکی نوع ارقام استعمال ایدیلرک کیشدرکه بونک بری بالخاصه « ارقام هندیه » نامیله شرفیلر بیننده مشهور اولان

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

ارقامندن دیکیری « ارقام غباریه » ویا « حروف غباریه » اسمیله و قتیله اهل مغرب بیننده مستعمل ومتداول بولنان

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

اشکالندن عبارتدر .

مع مافیله جانب مغربده بعضاً ارقام هندیه استعمال اولندیکی کبی جانب مشرقده ده حروف غباریه تک قوللاندینی ده کورلشد .

ملل خرسقیانیه میاننده مستعمل اولان « ارقام عربیه » ، حروف غباریه تک صورت معدله سندن بشقه برشی دکلد .

ریاضیون هریدن بری حروف غباریه تک اشکالی ضبط ایچون آیات آیه بی انشاء ایلشد :

« الف وحاء ثم حج بده عو وبعدا عو عین ترسم »

« هاء وبعدا هاء شکل ظاهر یبدو کخطاف اذا هو برقم »

« صفران نامنها والف یذنها والواو ناسعة بذلك یختم »

فی الحقیقه ارقام غباریه تک برنجیسی الف « ا » حرفه ، ایکنجیسی برار حاء « ح » حرفه ، اوخنجیسی « حج » کلمه سنک « حح » قسم اصلیه ، دردننجیسی « عو » کلمه سنه ، بشنجیسی عین حرفک « ع »

ارقام [داله]
Chiffres [significatifs]

ارقام [عشره]
Chiffres [Les dix]

ارقام [هندیه]
Chiffres [Indiens]

ارقام [غباریه]
Chiffres [gôbars]

باشنه ، التجیسی ها « ه » حرفه ، پنججسی خطاف دینان چنکله ، سکرنجیسی چفته صفر اشارته و الحاصل طنوزنجیسی واو « و » حرفه مشاهد .

آنجی ریاضی شهر قصادی [بواسته مراجعت اوله] نك بیان ایندیگی وجهله حاه حرفی ایکی رفقك شكلی لایقوله اخطار ایدمه ماسته مبنی اکثریا منظومه مذکوره نك مصراع اولی « الف ویا نه حج بدمه » صورتده ادا اولندیگی کورلشدکه بوده ایکی حرف غباریسنك حادن زیاده یا « ۲ » حرفنك شکله مشابه اولسندن کتایه در .

شوراسی شایان دقتدرکه « احرف الهندیه » ویا « رقوم الهند » نامی نختنده علای عرب هم حروف غباریانی هم ارقام هندیه دینان شرقده مستعمل رسوم عددیه بی جمع ایلش و تسیر آخرله علای اسلامییه هرابیکی نوع ارقامك منشئی هند اوانی اوزره قبول ایشدر .

مع مافیه شوا یکی نوع ارقا دن اولکیسی بالخاصه « حروف هندیه » اینکنجیسی « حروف غباریه » نامیله یکدیگر بکندن تقریق ایدلدیکی و غربیونك استعمال ایلدیگی ارقامك « حروف غباریه » تسمیه ایدلسی مقدملری بواشکالك ، اوزرینه نوز سر بلش تختلر اوزرنده اجرا اولنان حسابانده استعمال ایدلش اولسندن نشأت ایلدیگی عبد القادر سخاوینك « المختصر فی علم الحساب » نامنده کی رساله سی « فتح رب البریه علی متن الخاویه » نامیله شرح ایدن حسین بن محمد بن المحلی الشافعی تصریح ایشدر .

۱ - فقط جانب شرقده بالخاصه « ارقام هندیه » نامیله مشهور و مستعمل اولان ارقام ایلحروف غباریه نك اشکالی میاندیه کلی فرق بولندیغندن بولردن هرابکیسنك منشئی هند اولدیگی قبول ایدلدیکی حالده دخی نصوصورته عربله انتقال ایلدیگی و پینلرنده مشهور اولان اختلافك نرمنه تولد ایلدیگی تدقیق ایتك ایجاب ایدر .

اول امرده بوتدقیقائیزی هند طرفنده اجرا ایدهام :

سلطان محمود غزنوینك هندستانجه اولان فتوحانندن بالاستفاده فرق سنه قدر آل سبکتکین ایله برابر افطار هندیده سیر و سیاحت ایدن علامه شهر ، حکیم ریاضی ابوالریحان البیرونی ، هندیلرک عادات ، اخلاق و مسالك فلسفیه و دینیله لایله معارف قدیمه لرینه دائر تاریخ هیرنك ۲۲ ، و تاریخ میلادك ۱۰۳۱ سنه سنده رکتاب تألیف ایشدرکه بوکتابه عربلرک هنده دائر اخذ ایلدکاری معلوما نك منبى دیتله سزادر .

ابوالریحان بکتابی اخیراً فرانسه نك آسیا انجمن علمیسی طرفندن فرانسجه ترجمه سیله برابر طبع و نشر ایدلش اولدیغندن تدقیقائیزه بونسخه مطبوعه اساس اتخاذ ایدلشدر .

ایشته نسخه مذکوره ده کوریلجکی اوزره ابوالریحان بوبایدیه بوجه آقی افاده مرام ایشدر :

« حروفانك هر برته برقیتم عددیه تخصیص ایدرک حروفانك مذکوره بی امور حسابیه ده استعمال انك » هندیلرک متادلری دکدر . بو حروفانك اشکالی هندك افطار مختلفه سنده بر اولدیگی کبی اشارت » حسابیه لریده هر برده ردکدر . اشارت مذکوره به « انك » تعبیر ایدرلر . بزم استعمال ایلدیگمز » ارقام ، هندیلرده موجود ارقامك یازی به الوریلیلری میانندن انتخاب اولمشدر . مع مافیه ارقامك » دلال ایلدیگی معانی بیلندیکی حالده اشکالنك بکده اهمیتی اوله من . کتیمیر اهالیسی کتابلرنك اوراقی » عادات نقوش معماریه ویاچین حروفانته مشابه برنوع ارقام ایلترقم انکده درلر . بوارقامك شکللرینی » اوکرتمك بک زیاده . ملکه و رسوخه متوقف اولسنه مبنی ارقام مذکوره تراب اوزرنده اجرا اولنان » حسابانده بالاطبع استعمال اولنه مامقده در .

« فقط هندیلرک کافه سی برماده اتفاق ایشلدرکه اوده عقود حسابیه نك اون عددی اوزرینه » یوریدلسیدر . هیچ برمرتبه بوقدرکه مرتبه مذکوره ده بولنان واحد ، اوست طرفده بولنان مرتبه واحدینك اونده برجزش و انت طرفنده بولنان مرتبه واحدینك اون مثلته مساوی اولسون . »

ابوالریحان بوجه بالا ترجمه اولان مقاله سی فقره اولاسندن عربلرده اولدیگی کبی اعدادی حروف هجابی ارقام جل ایل افاده انك اصولنك هندستانجه کلیاً مجهول اولدییه حکم اولنمایدیر . بلکه حکیم مشار الیهک بوا فاده سی ، هندستانده دور و سیاحتی انسانسنده یعنی میلادك اون برنجی عصری

استدالنده هندستانك شمال طرفلرنده بوكي بر اصول حسابك متروكيتنه مني مني حكمه كيرمش اولديفته دلايت ايدر . چونكه ميلادك بشنبي عصرنده برحيات بولسان آرياباتا [Aryabhata] نك سانسريت لساني اوزره يازلمش اولان بر اترنده كورلدكي اوزره اول زمانلر حروفاته ترقيم اعداد اصولك هندستانجه معروف اولديني جاي اشتباه دكلدر .

صريمي كلشيكين شوراسنيده بيان ايدلمكه اوروپاليلر طرفندن « اشارت حرفيه » [Notation alphabétique] ناميله ياد اولنان ويك اسكي زمانلردن بري هندستانك جنوب طرفلرنده مستعمل اولديني بيان قتلان حروفات ايله ترقيم اعداد اصولي ، عربلك حساب جلنه اصلا مشابه دكلدر . چونكه هندليرك اصولي ، عادي ارقامك تحريرنده اولديني وجهه « قيمت وضعيه » اوزرينه مؤسس و حال بوكه عربلك حساب جلي ، حروفاتك يالكر قيمت اعتباريله مينه مبتنيدر .

ثانياً ، بيرونيك هندستانده ، اشكال ارقامك هر بيرده بر اولديفته داتر اولان فقره سندن « ارقام هندية » دينلن ارقامك يالكر بر نوع اشكاله انحصاري موافق حقيقت اوله ميه جني نظر ايدر . چونكه بوكونكي كورن دخی هندستانك جهات مختلفه سنده استعمال اولنان ارقامك شكلاً يكدېكرندن فرقلي اولديني كورلكده در .

ثالثاً ، بزم استعمال ايلديكمز ارقام هندليرده موجود اشكال ارقامك الويريشليلير « افاده سنده » بزم استعمال ايلديكمز ارقام « سوزدن بيرونيك مقصدي ، مشارفك استعمال ايلديكي ارقامدن عبارت اوله جني شهب سزدر .

مع مافيه البراليمناك بوسوزي ، مغاربك استعمال ايلديكي حروف غباريهك هنددن نشأت ايمه اولديني اصلا اشراپ ايتز . بلكه « بزم » تبيري ايله بتون شرق و غرب هر بلرني جمع ايتش اولور .

رابعاً ، كشميرليلر طرفندن صحايف كتبه نومرو وضعي ايجون استعمال اولنان ارقامك تحريري يك زياده برملكه ميه متوقف اولسته مني ارقام مذكوره يك تراب اوزرنده اجرا اولنان حساباته استعمال ايلديكته داتر اولان فقره ، اون برنجي عصر ميلاديه دخی هندستانده طولراق ، قوم و ياخود اوزرينه توز سربلش برتخته اوزرنده حساب ياعتي عادتق موجود اولديني اثبات ايدر .

خامساً ، اقوام هنديةك كافه سي عتدنده عقودك اون اوزرينه يوربدلسي تعداد و ترقيم خصوصنده اون عددنيك قاعده اتخاذ ايلديكني اثبات ايتديكي كي بوندن صكره « هچ بر مرتبهك واحد يولدره » سوزيده اوروپاليلرك « حساب وضعي » ديدكاري اصول حسابك منشئي هند اولدينده اصلا شك وشبهه محل بر اقامتده در .

خلاصه كرك بيرونيك سالف الذكر فقراتندن و كرك اوروپاليلرك اخبراً اجرا ايلدكاري تدقيقات و تحريات عميقه دن اول ارقام تسعة معروفهك ايجاد و استعمال و صفرك علاوه سي و بر قيمت وضعيه اسناديله اعدادك ارقام مذكوره ايله افاده سي شهب سز هندليرك اثرى اولديني وثانياً « حساب هندی » نامي و بران بواصول حسابك ، احتمالاً نظراً ، ميلادك برنجي واينكجي و هرحالده در دنجي و بشنبي عصرلرندن بري هندستانده معروف و مستعمل بولنديني تردد حاصل ايتجهك صورتده تظاهر ايتلكده در .

۳ — عربلره ارقام هنديةك انتقال تاريخ هجرتك اينكجي عصري اوائلنده ويا هچ اولمازا يسه عصر مذكور اواسطنده اولق ايجاد ايدر . چونكه هجرتك اينكجي عصرنده عرب اردلري ايران و هندستانك شمال طرفلرته قدر كيدهرك هندليره بالذات ملاق اولدقلى جهته بوملاقا ك اثرى اولق اوزره هندك بعض معلوماته دسترس اولمى طبعيدر . هر حالده خليفه منصور زماننده هنددن كان بر كميه واسطه سيله « سند هندالكبير » ناميله معروف اولان زيچ كسابيله برابر حساب هنديةك ده ميان اسلامانه كيريش اولسي ملحوظ قويدر .

بوفكري تأييد ايدمكه بركه دهده موسيو بمان [Bethmann] طرفندن برلين انجمن دانشنه تقديم ايدلن بر مختصرده كوسترلديكي وجهه شارلمانك سرايى خلقنه ارقام تسعة ايله صفرك استعمالى اوزرينه مؤسس بعض مسائل حسابيه ايراد ايتش اولسيدر .

معلوميدرك شارلمان ۸۰۷ سنة ميلاديه سنده اكسلا شاپل شهرنده خليفه هرون الرشيد طرفندن ارسال اولنان هداياي نقيسه بي كنديسنه تقديم مامور اولان هيئت مبعوثني قبول ايتش ايدى .

بو هیئت مبعونه ده، هدا یای مرسوله میاننده بولان منهور چالار صوصاعتی تنظیم ایدرک ایشلده چک و صورت حرکتته داتر ایضاحات لازمه و بره بیله چک متفنن بر کیسه تک بولمنی طبیعیدر. ایشه هیئت مبعونه میاننده بولمنی ضروری و طبیعی اولان بویه بر کیسه تک اوقام هندیه تک استعمالی ایله حساب هندیه واقف اولدینی قبول انگلیدرکه شارلمان بولتری معارف شرقیه کسب و قوف ایچون اکسلا شاپل شهرنده برمدت آلیقویدینی ائشاده ارقام هندیه ایله حساب هندیه اطلاع حاصل ایش اولدینی تصدیق اولنه یلسون .

برده شارلمانک حرب اصول مسخسه آگاه اوله رق کندی مالکنده مستعمل اصول مسخه یی الف و عرب اصولنه توفیقاً یکیدن مسخه وضع و تأسیس ایلنیده بوفکری تأیید ایدر حالاتندر . بوندن بشقه شرقک آثار بدایع و صنایعی غربک اک نامدار و معارفورور بر حکمدارنه نقله مأمور اولان هیئت میاننده بالخاصه معارف آشنا ذواتک و یا هیچ اولماز ایسه بر ذاتک بولمنی بعید الاحتمال دکل ، بالعکس درجه وجوده کورلکده در .

خلاصه اینکجه عصر هجریک ابتدالزنده وهله مطلقاً عصر مذکور واسطنده بغداد و حوالیسنده ارقام هندیه تک استعماله و حساب هندیه واقف ذوات موجود اولدینده شبهه ایدله من . فقط اول و آخر بیان ایدلدیکی وجهله کرک ارقابی و کرک حساب و ضعی دینیلن اصول حاضره حسابی عربله ، هندیلردن اکثردر .

۴ — شوراسی شایان اسفدرکه خلیفه منصورک زمانندن مأمونک عهد حکومتنه کلنجه قدر ارقامدن باحث عربجه هیچ برکتنا به تصادف اولنه مامشدر .

تحریرات واقعیه کوره حساب هندیه داتر عربجه یازلش آثارک اک قدیمی ابو عبدالله محمد بن مؤسی الحواریکی « کتاب فی الحساب الهند » نامیه معروف اولان کتابیدر .

شایان دقتدرکه خوارزمی بو حساب کتابنی اولجه مأمونک القاسی اوزرنه جیره داتر اولان « کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابله » نام کتابنی تألیف ایلدکن صکره تحریر ایشلدر . چونکه حساب کتابنده جبر کتابندن بحث ایش و فقط حساب کتابنک نسخه عربیه سنه الان دسترس اولنه مامشدر . قرون وسطاده و علی الخصوص دور تجدد و انبیا هده خوارزمینک کتاب الجبری کبی کتاب الحسابده لاتیجیه ترجمه ایدلش ایلنلی ملحوظ ایدسهده یقین وقته قدر بویه بر ترجمه دهه ظفر یاب اولنه مامش ایدی . نهایت پرنس بالداسار - بون قو، یانی [Baldassare Boncompagni] سنه لرحه تحریراتدن صکره اثر مذکورک قرون وسطاده « Algorithmi de numero Indorum » نامیه لاتیجیه ترجمه ایدلش اولان نسخه سنک بر پارچه سنی و اتقان کتبخانه سنده کشف ایش ۱۸۵۷ سنه سنه روماده « Tratti d'Arithmetica publicati de Baldassare Boncompagni » سرلوحه سیله طبع و نشر ایلدیکی کلیاتک ایلک جزئه درج ایشدر .

ایشته بورساله تک ارقام هندیه طائدا اولان فقره سنده ، ارقام مذکورک اشکالجه بعض اختلاف موجود اولدینی خوارزمی بیان ایشدر . فی الحقیقه نسخه مطبوعه تک یکری بشنی صحیفه سنده خوارزمینک زماننده یعنی تاریخ هجریک اوچنجی عصری ابتدالزنده شرق و غرب عربلرینک استعمال ایلدیکی ارقام هندیه دن ، بش ، آتی ، پدی ، سکز رقلرینک دیگر اشکال اوزرده یازلدینی محرر ایسهده بونسخه مطبوعیه اساس اولان یکانه لاتیجیه محرر نسخه ده ارقام مستعمله ایله تنوعاتی کوسرتن اشکال مرسوم اولدیندن بالطبع بولنه اطلاع حاصل ایلک ممکن اوله مامشدر .

معافیه مستشرقیندن متوفا ویکه [Woepeke] دردنجی عصر هجری واسطنده شیرازده یازلش برکتنا به موجود ارقام ایله جانب غریبهده متداول ارقام غباریه یی یکدیگر بیله مقایسه ایدرک واقعا اولکیسنده بش ، آتی ، پدی ، سکز عددلرینک ۶ ، ۷ ، ۸ طرزنده و حال بوکه اوتار یخلرده

غرب کتابلرنده ارقام اربعه مذکورک ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ شکلنده یازلش اولدینی کوردیکی و باقی ارقامک اشکال ییننده شرق و غربجه بشقه برفرق اولدینی مشاهده ایلدیکی جهتله خوارزمی تک سالف الذکر فقره سنده بحث ایلک ایستدیکی اختلافک بوندن عبارت اوله جفی بیان ایشدرکه بوده احتمالن بعید دکدر .

بو حواله سکزنجی عصر میلادی اواخرینه وایکنجی عصر هجری اواسطنه طوغری هندده مستعمل ارقام مختلفه میاننده بش ، آلتی ، یدی ، سکز عددلرینک :

۶ ۶ ۱ ۸

شکلریله برابر :

۸ ۶ ۷ ۱

شکلریده عهد منصورده بغداده کلن کتب هندیه ویا علمای هند واسطه سیله ایدی اسلامیه انتقال ایش ویا لکز برنجیلری غربیون وایکنجیلریده شرقیون پینده بالاخره قبول عامه به مظهر اولمش دیمک اولور .

شرقده بشنجی حتی دردنجی عصر هجریده محرر کتابلرده کورلدیکی اوزره ایکی ، اوج عددلرینک شکلری ، ۲ ، ۳ اوله جنی رده ۲ ، ۳ طرزنده استعمال و تحجیر اولغنه باشلامشدرکه بوده اولجه مذکور ایکی عدد ، حروف غباریه ده کی اشکال ايله اراشه اولتورکن مؤخرأ اشکال غباریه ترک ایدله رک برلرینه بوشکلرک قبول اولندیقنه دلالت ایدر .

حتی ویکه نیک بیانه کوره ۳۶۱ سنه هجریه سنه طوغری شیرازده یازلش اولان سالف الذکر نسخته نیک بعض جدوللرینده ایکی عددینی اراشه ایچون ۲ شکلی یرینه بعضأ ۲ صورتنکده استعمال ایداش بولغنی بوفکری تأیید ایدر .

فقط ایکی ، اوج رقلرینک ۲ ، ۳ شکل غباریلری خوارزمینک بیانه کوره فصل هندن انتقال ایتدیک اکلشیلور ایشه ۲ ، ۳ شکلرینکده عربلره ینه اورادن انتقال ایلدیک بیروینک قولیه اوله جه تحق ایتکده در .

حروف غباریه ايله شرقونک ارقام هندیه دبدکری ایکی نوع اشکال میاننده بش ، آلتی ، یدی ، سکز عددلرینک شکلری هندن انتقال ایتدیک وایکی ايله اوج رقلنک شکلریندن هر ایکسیده ینه هندن کله اولدینی بوضووتله تظاهر ایتدیک حالده باقی بر ، درت ، طقوز عددلرینک شکلری قالدورکه بونلرده اول امرده شرقیون میاننده ۱ ، ۲ ، ۳ و غیر یونک حروف غباریه سنده ۱ ، ۲ ، ۳ صورتلرینده اوللرینه نظراً یکدیگرینک عینی اولدینی تبیین ایدر .

هر ایکی نوع ارقامک صفرینه کلجه ، بونکده ابتدای امرده هرایکسینده بر اولدینقده اصلاً شبهه یوقدر . واقعا مؤخرأ شرقیون میاننده علامت صفر اولان (۰) اشارتی یرینه عادتا بر نقطه (۰) استعمال ایدلسکه باشلامش ایشه ده بوتبدل دردنجی عصر هجریدن صکره وقوعه کلشدر .

خوارزمینک جمله استطلاعاتنه کوره صفرک هندلیرده مستعمل اولان شکلی (۰) کی برکوچوک دائره دن عبارت ایدی . صفرک دیگر شکله مطلع اولسه ویا دیگر بر شکلی بین العرب قوللانقده بولسه ایدی ، شبهه سز آتی ده دیگر ارقامک اشکالنده کی اختلاف کی تصریح ایدر ایدی .

مع مافیه صفرک شرق عربلری میاننده استعمالی تمام ایدن (۰) شکلی ده ایدی اسلامیه به هندلیردن انتقال ایشدر . چونکه بیرونی صفرک هندلیرده مستعمل اسمایستی تعداد ایتدیک صروده « شون » ، « کاه » ناملری ذکر ایتدکن صکره بواکی اسمک « نقطه » دیمک اولدینقده علاوه ایشدرکه بوماده نیک هندلیرده اول زمانلر ویا اولجه صفرک نقطه ایلده کوسترلکده بولندیقنه دلالت ایده کی طبیعیدر .

فی الحقیقه هند ریاضیونندن باشقاره [بولکله به مراجعت اولنه] نیک تاریخ میلادک ۱۱۵۰ سنه سنده اکال ایلدیک « سید حاننا - سیرومانی » [Siddhanta-Ciromani] نامندکی کتابک مرکب اولدینی درت قسمدن ایکنجیسی تشکیل ایدن « ویمجا - غانیتا » [Vija-Ganita] یعنی « علم جبر » ، اوزرینه یازلش اولان « قریشنا » [Crishna] اسمنده کی بر شرحده صفرک بر نقطه ویا برکوچوک دائره ايله اراشه ایدلدیکنی مشهور « قولبروک » [Colbrooke] « Algebra, With Arithmetic and Mensuration » اسمیه معروف اولان کتابنده تصریح ایشدر .

ارقام

۵ - بواره قدر بسط و بیان اولنان مواددن بوجه آتی نتایج استعمال اولنور :
اولا ، شرقونك استعمال ایتدکاری :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

ارقام هندی ایله غربونك انتخاب ایلدکاری :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

حروف غباریه نك هر ایکسی ده تاریخ هجرتك ایکنجی عصری اواسطنده عربله هنددن انتقال ایش و فقط اشکال اولیه شرقیون و اشکال ثانیه غربیون نزدنده تمام و انتشار ایشدر . مع مافیه هر ایک طرف اهالیسی بو ایک نوع ارقامه واقف اولهرق حتی بعض دفعه بلا تقریبی استعمال ایده کلشدر .

ایشته اعدادی اراشه ایتک اوزره استعمال اولنان اشکال ارقام کافه سی هندی الاصل اولسنه میندیرکه علای اسلامیه بونلرک هرا یکی نوعی ده « ارقام هندی » نامی تحتند جمع ایش و بالاخره عرف و استعمال بونای اهل شرق قولاندینی اشکاله حصر ایله اهل غربك انتخاب ایلدیک ارقامک « حروف غباریه » ایشله انتشارینه سبب اولشدر .

ثانیاً ، هجرتك اوچنجی عصری اوائلنده غربیون ایله شرقونك ارقامی بیننده یالکنز بش ، آتی ، یدی ، سکز عدولرینك اشکالجه بر فرق وار ایکن مؤخرأ یعنی دردنجی عصر هجریدن اعتبارأ اهل مشرق ، ارقام هندی نك

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

صورتی استعمال ایتکه باشلامش و نهایت ایشنجی عصردن صکره صفرک (۰) شکلی نقطه یه تحویل ایشلردر .

ثالثاً ، کرک ارقام هندی و کرک حروف غباریه طوغریدن طوغری یه شرق عربلرینه انتقال و بعده اورادن غربه انتشار ایشدر . یوقسه بعض اورویا مستشرقینک ادعا ایلدیک کبی اهل مغرب حروف غباریه یی شرقدن بشقه بروردن آلامشدر .

۶ - بوماده عصر حاضرده اورویا ریاضیون عنندن بر مسئله مهمه شکلی آلمشدر . شویله که : بونونکی کون اورویا لیلر میاننده « ارقام عربیه » [Chiffres arabes] نامیه معروف و مستعمل اولان ارقام حروف غباریه نك عینی اولدیفندن حروف مذکور کورنه زدن نشأت ایلدیکنه ونه صورته ملل خرسقیانییه انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات و تحریات اجراسنه اول امرده ریاضیاتک ملل مذکوره میاننده تاریخ انتشار و ترقیمی نقطه نظرندن لزوم حس ایشل ایدی .

واقعا بوباده وقیله اجرا اولنان تدقیقاتدن حاصل اولان نتایج ، ارقام غباریه یی عربلر هنددن آلهرق قتح ایلدکاری مالیکده و از جمله اندلس (اسپانیا) قطعاً سننده نشر و تمام ایش اولمردن و بالاخره ایکنجی سیلوستر [Silvestre II] نامیه بابا انتخاب اولنان زورر [Gerbert] حین شبانه اندلسده کاش ایشیلله [Seville] و یاخود قرطبه [Cordoue] شهرنده تحصیل ایش اولسیله بوشناده ارقام غباریه یی و صورت استعمالسنده واقف اولهرق مؤخرأ ارقام مذکورینی لایتلره نقل و تعالیم ایش بولمسندن عبارت ایدی .

ایشته « ارقام عربیه » دینلن ارقامک منشئی و اورویا یه صورت دخول حقنده بین العالما موجود اولان و اساساً انکثره منابع علیه سندن نیعمان ایدن بوفکر عمومی ، ایلک دفعه اولهرق ایشاق و اسبوس [Issac Vassius] و مؤخرأ برتادین هیئت یازان وایدلر [Weidler] طرفردن دوچار اعتراض اولدی .

کرک بوعتراضه و کرک بالاخره حروف غباریه نك منشئی حقنده اوزون اوزادی یه وقوع بولان مطالعات و مناقشه سبب ، تاریخ میلادک آلتنجی عصری اوائلنده روماده برحیات بولنان بوش [Bouée] نامنده بر فیلسوفک یازمش اولدینی هندسه کتابنک مقاله اولاسی نهایتده کی ذیل اولشدر .

فی الحقیقه وایدلر ۱۷۲۸ سنه میلادیه سنده ویتامبرغ ده نشر ایلدیک برکتابده بوئسک هندسه کتابک برنجی مقاله سی نهایتده محرر بولنان بوذیلہ استناداً اوروپا لیرک استعمال ایلکنده اولدقلری ارقامک عربلردن مقدم لایتیلر میانده معلوم ومستعمل اولدینفی وبوئسک تحت اعترافنده اولدینفی وجهله ارقام مذکورہ نك موجدی، ظن اولدینفی وجهله، عربلر ویا هندیلر اولوب فیثاغورث مسلکنه سالک اولان اسکندریه فیلسوفرلردن عبارت بولندینفی بیان وادعا ایشدر . شوبله که :

مومی الیه ، بوئسک سالف الذکر کتابک آلتدورف [Altdorf] دارالفنون کتخانه سنده محفوظ بر نسخه قدیمه سنده صورقی آقی به نقل اولنان برنوع اشاراته تصادف ایتیمبله بو اشاراته بتون اوروپا لیرک استعمال ایلدیک ارقامک اشکال قدیمه سی نظریله باقورق وذیل مذکورده فیثاغورث مسلکنه سالک فیلسوفرک و قتیلہ استعمال ایتدکاری ارقامک اشکالنه مشابهنی ده قبول ایدرک ارقام عربیه نك موجدی یونانیلر اولدینفه ذاهب اولمشدر .

واقعا بوئسک هندسه کتابک بعض نسخه لرندہ برنجی مقاله نك نهایتده آبا کوسه [بوکله به مراجعت اولنه] دائر برقرره ویا دها طوغروسی برذیل موجود درکه بونده بوئس :

اولا، فیثاغورث مذہبنه سالک اولان فیلسوفرک ضرب وتقسیم اعداد خصوصنده برنوع ستونلی جدول استعمال ایلدیکلری و بوجودل فیثاغورث طرفندن اختراع ایدلش اولسنه منی اوله « فیثاغورث جدولی » نامی تحتندہ معروف بولندینفی فقط مؤخرأ « آبا کوس » [Abacus] نامی ویرلش اولدینفی بیان ایتمشدر .

ثانیاً ، بوجودل اوزرنده حساباتک اجرایی ایچون فیثاغورث طرفدارانسیک استعمال ایلش اولدقلری طقوز عدد رتک ، اوج مختلف صورته اشار ایلدیکنی و بوسور ثلثدن بری اشکال مختلفه ده بر طاقم اشارات [Notes] دن وایکجیمی الفبای رومینک ایلک طقوز حرفندن وایکجیمی ده اعداد طبیعی تسمی ارائه ایتک اوزره مخصوصاً اوزرلری اشارت ایدلش تحتہ یوارلق ویا سائر مادی برشیدن عبارت اولدینفی درمیان ایشدر .

ثالثاً ، بو طقوز رقم واسطه سیله وستونلی جدول اعانه سیله اعدادک اصول ترقینی تعریف ایتمشدر . رابعاً ، ینه بو طقوز رقم واسطه سیله وستونلی جدول اعانه سیله اعدادک ضرب وتقسیمی قواعدندن بحث ایشدر .

واقعا اعداد شمذیکی اشارات الیه افاده ایلدیکنی ومؤخرأ آبا کوسده بوش برافیلان خانہ لر صفر اشارتیه املا اولدینفی خالده بوکون مستعمل اولان اصول ترقیم میدانه جیقہ منی و آرتق جدول استعمالنده لزوم قالیه منی طبیعی ایتده بوئسک سالف الذکر کتابنده آبا کوسه دائر اولان فقراتک آنجق بعض نسخه لرندہ موجود اولسی، فقرات مذکورہ نك احتیاجه صالح اولوب اولدینفی حقندہ شبه و تردد حاصل ایش و بالطبع وایدلرک ادعائی حکمز برافشدر .

ایشته بوئسک هندسه کتابک آبا کوسه عائد فقراتی بعض نسخه لرندہ بولنوب دیکر لرندہ بولنامسی حبیبله فقرات مذکورہ نك مؤخرأ بری طرفندن کشابه علاوه ایدلش اولدینفی حقندہ حاصل اولان بو شبهه ، لاختان [Lachmann] ، بکچ [Beekh] فریدلاین [Friedllein] کبی علم السنه علامتک تدقیقات عمیقہ سی سایه سنده قطعیت کسب ایتدیکنی و کتاب مذکورک اون برنجی عصر میلادیدن اول یازلش نسخه لرندہ تصادف ایدیلہ نامسی ایسه مسئلہ منی بسبتون تشویش ایلدیکنی جهته مسئله مجهوت نها بوعصرده پک چوق مباحثات و مناقشات سبب اولمشدر .

واقعا بوبایدہ ، یعنی اوروپا لیرک استعمال ایلکنده اولدقلری ارقامک منشی حقندہ یوقاریده بیان اولنان فکر عمومی کاملاً محو اولامش ایتده قانتور [Cantor] کبی بعضلرنک بلا حجت ارقام مذکورہ نك قدیم فیثاغورث فیلسوفرلی طرفندن ایجاد ومؤخرأ اسکندریه واورادندن رومایلرله انتقال ایلدیکنه ویاخود ارقام مذکورہ نك قدیم مصریلر طرفندن اختراع اولدینفه ذاهب اولانلرده کورلشددر .

۷ - اقوام غربیه میانده مستعمل اولان ارقامک اقوام مذکورہ به زده دن ونه صورته انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات اجراسنه قالمشقی واقعا صدقن خارجه جیققی دیک ایسه ده بعض اوروپا

۵ - بورابه قدر بسط و بیان اولنان مواددن بوجه آتی نتایج استحصا اولنور :
اولا ، شرقونك استعمال ایتدکاری :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

ارقام هندی ايله غریبونك انتخاب ایلدکاری :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

حروف غباریه نك هر ایکسی ده تاریخ هجرتك ایکنجی عصری اواسطنده عربله هنددن انتقال
ایتمش و فقط اشکال اولیه شرقیون و اشکال ثانیه غریبون نزدنده تعمیم و انتشار ایلشدر . مع مافیہ
هر ایک طرف اهالیسی بو ایک نوع ارقامه واقف اولهرق حتی بعض دفعه بلا تقریبی استعمال
ایده کیشلدر .

ایشته اعدادی اراثة ایتک اوزره استعمال اولنان اشکال ارقامک کافه سی هندی الاصل اولسنه مبیندرکه
علمای اسلامیه بونلرک هرایکی نوعی ده « ارقام هندی » نامی تحتندہ جمع ایتمش و بالاخره عرف و استعمال
بونای اهل شرق قوللاندینی اشکاله حصر ايله اهل غربک انتخاب ایلدیکی ارقامک « حروف غباریه »
اسمیه انتشارینه سبب اولشدر .

ثانیاً ، هجرتك اوچنجی عصری اوائلنده غریبون ايله شرقونك ارقامی بیننده بالکز بش ، آتی ،
یدی ، سکز عددلرنک اشکالجه بر فرق وار ایکن مؤخرأ یعنی دوردنجی عصر هجریدن اعتبارأ اهل
مشرق ، ارقام هندی نك

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

صورتی استعمال ایتمک باشلامش و نهایت بشجی عصردن صکره صفرک (۵) شکنی نقطه به تحویل
ایلشلدر .

ثالثاً ، کرک ارقام هندی و کرک حروف غباریه طوغریدن طوغری به شرق عربلرنه انتقال
وبعدہ اورادن غربه انتشار ایلشدر . یوقسه بعض اوروپامشرقینک ادعا ایلدیکی کپی اهل مغرب حروف
غباریه یی شرقدن بشقه بروردن آلامشدر .

۶ - بوماده عصر حاضرده اوروپا ریاضیونی عندندہ بر مسئله مهمه شکنی آکشد . شوبله که : بوکونکی
کون اوروپا یلیل میاننده « ارقام عربیه » [Chiffres arabes] نامیه معروف و مستعمل اولان ارقام
حروف غباریه نك عینی اولدیقدن حروف مذکورک نزدن نشأت ایلدیکنه ونه صورته ملل
خرسیناییه انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات و تحریات اجرا سنه اول امرده ریاضیاتک ملل مذکورده
میاننده تاریخ انتشار و ترقیسی نقطه نظرندن لزوم حس ایلش ایدی .

واقعا بوباید و قبله اجرا اولنان تدقیقاندن حاصل اولان نتایج ، ارقام غباریه یی عربلر هنددن
آلهرق قع ایلدکاری ممالکده و از جمله اندلس (اسپانیا) قطعه سنده نشر و تعمیم ایتمش اولمزلندن
وبالاخره ایکنجی سیلواستر [Silvestre II] نامیه پاپا انتخاب اولنان ژربر [Gerbert] حین
شبابنده اندلسده کاش اشیبیل [Séville] و یاخود قرطبه [Cordoue] شهرنده تحصیل ایتمش
اولسیله بوشاده ارقام غباریه به صورت استعمالنده واقف اولهرق مؤخرأ ارقام مذکورده یی
لاتینلره نقل و تعالیم ایلش بولمزلندن عبارت ایدی .

ایشته « ارقام عربیه » دینلن ارقامک منشی و اوروپایه صورت دخولی حقنده بین الملل موجود
اولان و اساساً اکثره منابع علیه سندن نیمان ایدن بوفکر صومی ، ایلک دفعه اولهرق ایساق
واسیوس [Isaac Vassius] و مؤخرأ برتاریخ هیئت یازان وایدلر [Weidler] طرفلرندن دوچار
اعتراض اولدی .

کرک بوعراضه و کرک بالاخره حروف غباریه نك منشی حقنده اوزون اوزادی به وقوع بولان
مطالعات و مناقشات سبب ، تاریخ میلادک آلتنجی عصری اوائلنده روماده برحیات بولنان بوئس [Boëce]
نامنده بریفلوفک یازمش اولدیگی هندسه کتابنک مقاله اولاسی نهایتده کی ذیل اولشدر .

في الحقيقة وايدلر ۱۷۲۸ سنه ميلاديه سنده وينايمبرغه نسر ايلديكي بركتابده بوئسك هندسه كتابتك برنجي مقاله سي نهايتنده محرر بولنان بوذيله اسناداً اوروپايليرك استعمال ايلكده اولدقلى ارقامك عربلردن مقدم لاتينلر مياننده معلوم ومستعمل اولديني وپوئسك تحت اعترافنده اولديني وجهله ارقام مذكوره نك موجدى، ظن اولنديني وجهله، عربلر وياهندليلر اولوب فيثاغورث مسلكنه سالك اولان اسكندريه فيلسوفلردن عبارت بولنديني بيان وادعا ايلشدر . شوبله كه :

مومى اليه ، بوئسك سالف الذكر كتابتك آلتدورف [Altdorf] دارالفنونى كتبخانه سنده محفوظ برنسخه قديمه سنده صورق آقى به نقل اولنان برنوع اشاراته تصادف ايتسيله بو اشاراته بتون اوروپايليرك استعمال ايلديكي ارقامك اشكال قديمه سي نظريه باقورق وذييل مذكوره فيثاغورث مسلكنه سالك فيلسوفلرك وكتيله استعمال ايتدكلرى ارقامك اشكالنه مشابهتني ده قبول ايدرك ارقام عربيه نك موجدى يونانيلر اولديغنه ذاهب اولشدر .

واقعا بوئسك هندسه كتابتك بعض نسخهلرنده برنجي مقاله نك نهايتنده آباكوسه [بوكليه مصراجمت اولنه] داهر برقره وبادها طوغروسي برذييل موجود دركه بونده بوئس :

اولا، فيثاغورث مذهبنه سالك اولان فيلسوفلرك ضرب وتقسيم اعداد خصوصنده برنوع ستونلى جدول استعمال ايلدكلريني ووجودلر فيثاغورث طرفندن اختراع ايدلش اولسنه مبنى اولجه « فيثاغورث جدول » نامى تحتنده معروف بولنديني فقط مؤخرأ « آباكوس » [Abacus] نامى و يرلش اولديني بيان ايتشدر .

ثانياً ، وجودلر اوزونده حساباتك اجراسي ايچون فيثاغورث طرفدارانك استعمال ايلش اولدقلى طقوز عدد رقمك ، اوچ مختلف صورنده اعمار ايدلديكي وبوصور ثلثدن برى اشكال مختلفه بر طاقم اشارات [Notes] دن وايتخيلى القياى رومينك ايلك طقوز حرفندن ووايتخيلى ده اعداد طبيعيه تسه مبنى ارائمك اوزره مخصوصاً اوزرلى اشارت ايدلش تحتنه يواراق وياسائر مادي برشيدن عبارت اولديني درميان ايلشدر .

ثالثاً ، بو طقوز رقم واسطه سيله وستونلى جدول اعانه سيله اعدادك اصول ترقيعى تعريف ايتشدر . رابماً ، ينه بو طقوز رقم واسطه سيله وستونلى جدول اعانه سيله اعدادك ضرب وتقسيمي قواعددن بحث ايلشدر .

واقعا اعداد شمديكي اشارات ايله افاده ايدلديكي ومؤخرأ آباكوسده بوش برايلان خانلر صفر اشارتيله املا اولنديني حالده بوكون مستعمل اولان اصول ترقيم ميدانه چيجه جنى و آرقق جدول استعمالنده لزوم قاليه جنى طبيعي ايسه ده بوئسك سالف الذكر كتابنده آباكوسه داهر اولان قتراتك آتجق بعض نسخهلرنده موجود اولسي، فقرات مذكوره نك احتياجه صالح اولوب اولديني حقنده شبهه وتردد حاصل ايتش وبالطبع وايدلرك ادعاسنى حكيمز برافشدر .

ايشته بوئسك هندسه كتابتك آباكوسه عائد فقراتى بعض نسخهلرنده بولنوب ديكرلرنده بولنماسى حسييله فقرات مذكوره نك مؤخرأ برى طرفندن كتابه علاوه ايدلش اولديني حقنده حاصل اولان بو شبهه ، لاجمان [Lachmann] ، بئخ [Boeckh] فرديلان [Friedldlein] كچي علم السنه علماسنك تدقيقات عميقه سي سايله سنده قطعت كسب ايتديكي وكتنب مذكورك اون برنجي عصر ميلاديدن اول يازلش نسخهلرنده تصادف ايديله مامسى ايسه مسئلاني بستون تشويش ايلديكي جهته مسئله مبعوث عنها بوعصرده لك چوق مباحثات و مناقشات سبب اولشدر .

واقعا بوياده ، يعنى اوروپايليرك استعمال ايلكده اولدقلى ارقامك منشئي حقنده يوقاويده بيان اولنان فكر عمومى كاملاً نحو اولامش ايسه ده قانتور [Cantor] كچي بمضلرينك بلا حجت ارقام مذكوره نك قديم فيثاغورث فيلسوفلى طرفندن ايجاد وهؤخرأ اسكندريه واورادن ده روماليله انتقال ايلديكنه وياخود ارقام مذكوره نك قديم مصريلر طرفندن اختراع اولنديغنه ذاهب اولانلرده كورلشدر .

۷ - اقوام غريبه مياننده مستعمل اولان ارقامك اقوام مذكوره به زمره دن ونه صورته انتقال ايلديكنه داهر تدقيقات اجراسنه قالمشقى واقعا صددن خارجه چيتمقى ديمك ايسه ده بعض اوروپا

ارقام

۵ - بورابه قدر بسط و بیان اولنان مواددن بوجه آتی نتایج استحصالی اولنور :
اولا ، شرقیونک استعمال ایلدکاری :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

ارقام هندی ایله غربیونک انتخاب ایلدکاری :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

حروف غباریه نك هر ایکیسی ده تاریخ هجرتك ایکنجی عصری واسطنده عربله هنددن انتقال ایش و فقط اشکال اولیه شرقیون و اشکال ثانیه غربیون زدنده تعمیم و انتشار ایلشدر. مع مافیه هر ایکی طرف اهالیسی بوا یکی نوع ارقامه واقف اوله رق حتی بعض دفعه بلا تفریق استعمال ایده کیشلدر .

ایشته اعدادی ارا نه ایشک اوزره استعمال اولنان اشکال ارقامک کافیه سی هندی الاصل اولسنه میندرکه علمای اسلامیه بونلرک هر ایکی نوعی ده « ارقام هندی » نامی تختنده جمع ایش و بالاخره عرف و استعمال بونای اهل شرق قوللاندی اشکاله حصر ایله اهل غربک انتخاب ایلدیکی ارقامک « حروف غباریه » اسمیه انتشارینه سبب اولمشدر .

ثانیاً ، هجرتك اوچجی عصری اوا لنده غربیون ایله شرقیونک ارقامی بیننده یالکز بش ، آتی ، یدی ، سکنر عددلرینک اشکالجه برفرق وار ایکن مؤخرأ یعنی دردنجی عصر هجریدن اعتبارأ اهل مشرق ، ارقام هندی نك

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

صورتی استعمال ایشک باشلا شلر و نهایت ایشجی عصردن صکره صفرک (۰) شکلی نقطه به تحویل ایلشلدر .

ثالثاً ، کرک ارقام هندی و کرک حروف غباریه طوغریدن طوغری به شرق عربلرینه انتقال و بعده اورادن غربه انتشار ایشلدر. یوقسه بعض اوروپا مستشرقینک ادما ایلدیکی کبی اهل مغرب حروف غباریه بی شرقدن بشقه بیردن آلاماشلدر.

۶ - بوماده عصر حاضر دم اوروپا ریاضیونی عندنده بر مسئله مهمه شکلی آکشددر. شویله که: بوکونکی کون اوروپا لیلر میاننده « ارقام عربیه » [Chiffres arabes] نامیه معروف و مستعمل اولان ارقام حروف غباریه نك عینی اولدیغندن حروف مذکور نك تره دن نشأت ایلدیکنه ونه صورته ملل خرسقیانییه انتقال ایلدیکنه دایر تدقیقات و تحریات اجرا سنه اول امرده ریاضیاتک ملل مذکوره میاننده تاریخ انتشار و ترقیسی نقطه نظرندن لزوم حس ایلش ایدی.

واقعا بوباید و قتیله اجرا اولنان تدقیقتدن حاصل اولان نتایج ، ارقام غباریه بی عربلر هنددن آلهرق قبح ایلدکاری ممالکده و از جمله اندلس (اسپانیا) قطعه سنده نشر و تعمیم ایش اوللرندن وبالاخره ایکنجی سیلوستر [Silvestre II] نامیه پایا انتخاب اولنان ژربر [Gerbert] حین شبانده اندلسده کائ اشبیله [Séville] و یاخود قرطبه [Cordoue] شهرنده تحصیل ایش اولسیله بوشاده ارقام غباریه و صورت استعمالنده واقف اوله رق مؤخرأ ارقام مذکور بی لایتلره نقل و تعالیم بولمسندن عبارت ایدی .

ایشته « ارقام عربیه » دینلن ارقامک منشئی و اوروپا به صورت دخولی حقدنه بین الملل موجود اولان و اساساً ایشکتره منابع علیه سندن نیمان ایدن بوفکر صومی ، ایلک دفعه اوله رق ایساق و ایسوس [Isaac Vassius] و مؤخرأ برتاریج هیئت یازان وایدلر [Weidler] طرفلرندن دوچار اعتراض اولدی .

کرک بو اعتراضه و کرک بالاخره حروف غباریه نك منشئی حقدنه اوزون اوزادی به وقوع بولان مطالعات و مناقشات سبب ، تاریخ میلادک آلتنجی عصری اوا لنده روماده برحیات بولنان بوش [Boèce] نامنده برنیلدوفک یازمش اولدیغی هندسه کتایبک مقاله اولاسی نهایتده کی ذیل اولمشدر .

فی الحقیقه وایدلر ۱۷۲۸ سنه میلادیه سنده ویتامبرغه نشر ایلدیکي برکتانده بوئسک هندسه کتابنک برنجی مقالهی نهایتده محرر بولان بوذبله استناداً اوروپاایلیک استعمال ایلکنده اولدقلری ارقامک عربلردن مقدم لاتینلر میانده معلوم ومستعمل اولدیفنی بوئسک تحت اعترافنده اولدیفنی وجهله ارقام مذکورہ نك موجدی، ظن اولندیفنی وجهله، هر بلر ویا هندیلیر اولوب فیثاغورث مسلکنه سالک اولان اسکندریه فیلسوفلرندن عبارت بولندیفنی بیان وادعا ایشدر . شویله که :

موی الیه ، بوئسک سالف الذکر کتابنک آلتدورف [Altdorf] دارالفنون کتبخانه سنده محفوظ بر نسخه قديمه سنده صورتی آتی به نقل اولنان برنوع اشاراته تصادف ایتخسبله بواشاراته بتون اوروپاایلیک استعمال ایلدیکي ارقامک اشکال قديمه سی نظریله باقرق وذیل مذکورده فیثاغورث مسلکنه سالک فیلسوفلرک و قتیله استعمال ایتدکری ارقامک اشکالنه مشابهنده قبول ایدرک ارقام عربیه نك موجدی یونانیلر اولدیفنه ذاهب اولمشدر .

واقعا بوئسک هندسه کتابنک بعض نسخه لرند برنجی مقاله نك نهایتده آباکوسه [بکله به مراجعت اولنه] دأثر برقراره ویا ده طوغروسی برذیل موجود درکه بونده بوئس :

اولا، فیثاغورث مذهبه سالک اولان فیلسوفلرک ضرب وتقسیم اعداد خصوصنده برنوع ستونی جدول استعمال ایلدکیرنی ووجودل فیثاغورث طرفندن اختراع ایدلش اولسنه منی اولجه « فیثاغورث جدولی » نامی تحتنده معروف بولندیفنی فقط مؤخرأ « آباکوس » [Abacus] نامی ویرلش اولدیفنی بیان ایتشد .

ثانیاً ، بوجدول اوزرنده حساباتک اجرایی ایچون فیثاغورث طرفداراننک استعمال ایلش اولدقلری طقوز عدد رقمک ، اوج مختلف صورنده ایشار ایلدیکنی وبوصور تله ندر بری اشکال مختلفه ده بر طاقم ایشارات [Notes] دن وایکجه سی الفبائی رومینک ایلک طقوز حرفندن وایکجه سی ده اعداد طبیعی تسمی ارائه ایتک اوزره مخصوصاً اوزرلری ایشار ایدلش تحت یووارلق ویا سائر مادی برشیدن عبارت اولدیفنی درمیان ایشدر .

ثالثاً، بوطقوز رقم واسطه سیله وستونی جدول اعانه سیله اعدادک اصول ترقیمی تعریف ایتشد . رابعاً، ینه بوطقوز رقم واسطه سیله وستونی جدول اعانه سیله اعدادک ضرب وتقسیمی قواعدندن بحث ایشدر .

واقعا اعداد شمیدیکي اشارات ایله افاده ایلدیکنی ومؤخرأ آباکوسده بوش براقیلان خانلر صفر اشارتیه املا اولندیفنی حالده بوکون مستعمل اولان اصول ترقیم میدانه چیقه جنی وآرتق جدول استعمالنده لزوم قالیه جنی طبیعی ایه ده بوئسک سالف الذکر کتابنده آباکوسه دأثر اولان فقراتک آنجق بعض نسخه لرند موجود اولسی، فقرات مذکورہ نك احتیاجه صالح اولوب اولدیفنی حقنده شبه وتردد حاصل ایش وبالطبع وایدلرک ادعاسنی حکمز برافشد .

ایشته بوئسک هندسه کتابنک آباکوسه عائد فقراتی بعض نسخه لرند بولندوب دیکر لرند بولنامسی حسیله فقرات مذکورہ نك مؤخرأ بری طرفندن کتابة علاوه ایدلش اولدیفنی حقنده حاصل اولان بو شبهه ، لاخان [Lachmann] ، بکخ [Boeckh] ، فیدلاین [Friedlein] کی علم السنه علماسنک تدقیقات عمیقہ سی سایه سنده قطعیت کسب ایتدیکي وکتاب مذکورک اون برنجی عصر میلادیدن اول یازلش نسخه لرند تصادف ایدیله مامسی ایسه مسئلہ ی بسبتون تشویش ایلدیکي جهته مسئله مجوثر ضها بوعصرده یک جوق مباحثات ومنقاشاته سبب اولمشدر .

واقعا بوباید ، ینی اوروپاایلیک استعمال ایلکنده اولدقلری ارقامک منشئ حقنده یوقاریده بیان اولنان فکر عمومی کاملاً محو اولمامش ایه ده قانتور [Cantor] کی بعضرنک بلا حجت ارقام مذکورہ نك قدیم فیثاغورث فیلسوفلری طرفندن ایجاد ومؤخرأ اسکندریه واورادنده رومایلیره انتقال ایلدیکنه ویاخود ارقام مذکورہ نك قدیم مصریلیر طرفندن اختراع اولندیفنه ذاهب اولانلرده کورلمشدر .

۷ - اقوام غربیه میاننده مستعمل اولان ارقام اقوام مذکوریه زهدن ونه صورته انتقال ایلدیکنه دأثر تدقیقات اجراسنه قائلشمق واقعا صد ددن خارجه جیمیق دیمک ایه ده بعض اوروپا

ریاضیونی مقصدلرینه وصول ایچون حروف غباریه نك اندلس عربلرینه رومالیردن انتقال ایلدیکنی ادما ایلکده اولدقلرندن بوجهك اولسون تدقیق لازم بدن بولمشدر .

فی الحقیقه مستشرقیندن وبك [Wæpeke] هر بیونك وقیله استعمال ایلدیکی ارقام غباریه نك هندی الاصل اولدیغنی تصدیق ایله برابر ارقام مذکورده نك تاریخ میلادك ایلک عصرلرنده طوغریدن طوغری به هندن یونانیلره وازجله اسکندریه لیره انتقال واورادن غربه طوغری انتشار ایلدیکنی وعربلرک تاریخ میلادك سکزنجی عصرنده افریقاك شمال طرفلره اسپانیایی استیلارلی متعاقب اوراده بولنان خرسیانلر میانده متداول اولان بوارقامی قبول ایله استعماله باشلادقلری ادعا و بیان ودعوانی اثبات ایچون اوزون اوزادی به زعمجه دلائل سرد واتیان ایلمشدر .

شوبله كه : وبكه اولا بوشك سالف الذکر قراتی حاوی نسخه سنك، نسخه صححه اولسی حقنده تردد ایتكله برابر، قرون وسطاده هنوز عربلر اروپا به انتشار ایتدن غرب خرسیانلرینك آبا کوس وارقام تسه ایله اعدادك اراشه سنی اسکندریه دارالفنون فیلسوفلرندن اخذ واقتباس ایتش اوللرینه دائر بعض طرفلرندن نشر اولنان فکرة استناداً ارقام مذکورده نك تاریخ میلادك ایلک عصرلرنده اسکندریه به معلوم اولدیغنه قائل اولمشدر .

قرون وسطاده خرسیانلرک ارقام تسه و آبا کوس اعانه سیله اعدادی ترقیم و اراشه ایدوب ایتدکلی و علی الخصوص ایتخلر ایه بوباده قولاندقلری ارقامك بوشك اون برنجی عصر میلادیده یازلش بعض نسخه لرنده کوریلن ارقام عینی اولوب اولدیغنی کتاب مذکورک آلتنجی ایله اون برنجی عصر میانده یازلش نسخه لرنک تدقیق له تظاهر ایده جکی شبه سزدر . نه فائده كه بوزمانه قدر کتاب مذکورک اون برنجی عصر دن اول یازلش بر نسخه سنه تصادف ایدله مامش و ذاتاً مسئله بی بویه فرضیات له قارشیدره رق ایچندن چیتلاز برحاله کتیرن شی ده بونسخه لک فقدانی اولمشدر .

ایشته بوقدانه بدل وبكه تدقیقات و تحریاتی اهل مغربك استعمال ایلدیکی حروف غباریه ایله شرقیونك استعمال ایلکده اولدیغنی ارقام هندی به میانده موجود مایانه و حروف غباریه ایله بالمکس بوشك سالف الذکر کتابنده کوریلن اشکال ارقام ییننده کی مشابهت حصر ایدرک بوندن بروجه آتی نتایج استحصال ایلمشدر :

اولا، وبكه شرقده مستعمل اولان و «ارقام هندی» نامی تحتنده معروف بولنان ارقامك طوغریدن طوغری به عربلره هندن انتقال ایلدیکنی قبول ایتمشدر .

ثانیاً، قدیمه هندیلرک ارقامی اسماء اعدادك ایلک حرفلره اراشه ایلدکلی بالجله هند آثار عتیقه علماسنك تحت تصدیقنده اولسنه بناء مشهور پرنسب [Prinsepe] ك کتابنده تاریخ میلادك ایکنجی عصرینه طوغری هندیلرک استعمال ایلدکلی حروفی آلهرق بونلردن اسماء اعدادك باش طرفلرنده بولنانلری ایله بوشك آلتدروف کتبخانه سنده محفوظ و اون برنجی عصر میلادیده محرو بر نسخه سنده وجود اشارات عددیه، وارس کتبخانه سنده بولنان بر نسخه محروده کوریلن حروف غباریه، و شیرازده اوشی عصر میلادیده یازلش بر نسخه ده موجود ارقام هندی به میانده کی مشابهتی نظر اعتباره آلهرق زعمجه اشارات مذکورده و حروف غباریه نك منشئی هند اولدیغنی اثبات ایتك ایتمشدر که بونلرک دردی ده بروجه آتی صره سیله بورابه عیناً نقل اولمشدر :

۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

واقعا موسى اليك ترسيم ايلديكى شو حروفانك اشكال ايله برايكيسى مياننده جزئى بر مشابعت موجود ايسه ده بيرونينك بيان ايتديكى كي اسماء اعداد هندده يك متنوع اولوب بونلك هانكيلىرى اشكال ارقامه اساس اتخا ايدلديكى بيلنمه چكى جهته بومشابهت صنعي وياخود مجبورى بر مشابعت نظريه باقى ضروريدر .

مع مافيه اولجه ده بيان ايدلديكى وجهه كرك ارقام هندية وكرك حروف غباريه نك منشى هند اولديفنده شك وشبه يوقدر . آنجق ويكه نك « ارقام شرقيه » ديديكى ارقام هندية ايله حروف غباريه ميانده كي اختلاف ابتدائى امرده درده منحصر ايكن هنديلرده اشكال ارقامك يك متنوع اولسى ويوش يوش بو اشكالدن بعضنك هر بلره انتقال ايتلى شرق ايله غربك ارقامى بيننده مشهود اولان ميانيتى توليد ائلشدر .

ثالثاً ، موسى اليه ، بوئسك ذيل معهودينه توفيقاً فيثاغورث طرفداران جديدنك استعمال ايلدكلى ارقام تسه ايله آباكوس روماليلرك تأسيسات صكريبه لرى سايه سنده اوروپانك جهات مختلفه سنه انتشار ايتديكى قبول ايله بوبابه « ارقام عربييه بوئسك كئابنده مندرج ارقامدن بشقه برشى دكلدر » ادعاى واهيننده بولنان موسيو هاترى - مارتن [Henri-Martin] ك فكرينه تماماً اشتراك ائلشدر . شويكه : ويكه آباكوس حسابى كويا يونانيلرده يك آرز مظهر قبول اولدينى حالده روماليلر ايله لائينلر مياننده يك زياده انتشار ونعم ايتلى اولديفنه ذاهب اولش وبوكاده يونانيلرده حروف عدديه ايله اجرا اولنور برنوع اصول حسابيه موجود اولسنه مبنى آباكوس اصولنه لزوم قولى حس ايتلامش اولملىرى حال بوكه روماليلرك استعمال ايلدكلى ارقام وياحروفات عمليات حسابيه ده مشكلات عظيمه ايلاع ايلديكى جهته آباكوس اصولى كي سهل الاجرا بر اصوله اوته دئيرى محتاج بولملىرى سبب كوسترمشدر .

ايشته بوسورتله روما حكومتى سايه سنده ارقام تسه و آباكوس دينلن جدول اعانه سيله - ارقامه برر قيمت اضافيه وبردرك - رقيم اعداد اصولى اوروپاى غريده نعم و انتشار ايتش وعربلر اسيايا قطعه سنى يد تخصيلرلنه بكيملرلى متماق اوراده روماليلر واسطه سيله استعمال نعم ايتش اولان وبر صورتى بوئسك كئابنده محرر بولنان ارقام تسه ايله آباكوس جدولنى همان عينا قبول ائلشدر ايتش !!

فقط بوزسنه صكره شرق واسطه سيله هنديلرك بوندن بيك دفعه ساده وقولاي اولان اصول حسابيه واقف اولنجه ، لائينلرك مشكل وموش اولان اصول حسابى برى تركه اصول هندية يي قبول ائلشدر وآنجق ، ايكيوز سنه دئرى استعمالنه آلتمش اولدقلى ارقام تسه يي ترك ايدرك شرقيلرك استعماله باشلادقلى ارقام هندية يي قبول ايدجكلى يرده ارقام تسه مذكوره يه بالكر شرقيونك (ه) صفرى الحاق ايله عدد ارقامى اونه ابلاغ وبالطبع آباكوس دينلن جدولده موقع استعمالدن اسقاط ائلشدر ايتش !!

هنديلر عمليات حسابيه يي اوزرينه اينجه قوم ويا تومز سربلش بر تخنه اوزرنده اجرا ايلدكلى واسپانيا هر بلرى ده كئديلرله روماليلردن انتقال اين ارقامى آرتق بو بولده استعماله باشلادقلى جهته ارقام مذكوره يه « حروف الفبا » نامى ويرمشدر وبالاخره بوكيفيت اونودلنندن حروف غباريه يي تطبيق ايتش اولدقلى اصول حسابيه - كه « حساب الفبا » ناميله هنددن انتقال ائلشدر - كي قوللاندىلر ارقامى ده كئديلرله هنددن انتقال ائجه ظنيله اكثر مؤلفين هر بل حروف غباريه نك منشى هند اولديفنه ذاهب وبوسورتله طريق خطادن ميدان حقيقته داخل اولشدر ايتش !!

۸ - مع مافيه موسيو ويكه بوئسكه ده اكتفا ايتماشدر . هر بلره روماليلرك ارقام تسه سنه اوتجى اولاق اوزره صفر ك علاوه سيله آباكوس جدولك رضى ده چوق كورمشدر .

چونكه موسى اليك روايتنه نظراً اون برنجى ويا اون اينجى عصرده يازمش اولان بوئسك بعضى نسخه لرده مندرج جدولرده كوريله چكى اوزره و قتيله روماليلرده صفر ايتارنده موجود ايتش ! حق بونك نامى سيبوز « Sips » ديه محرر اولسنه باقيلور ايسه منشى ده يه يونانستان اولقى لازم كليور ايتش !

قرون وسطی خریستانلری الیوم آسیای وسطاده قولاللقده اولان « سوآنیان » [Souanpan] نامنده کی صانی تختہ سی کی الده قولالنیلور برطاقم تختہ آباکوسلر استعمال ایلدکاردن و بو آلتر ایسه صفراشارتک معنای حقیقی سی استغراجہ مساعد بولندیفندن اول زمانلر بالطبع آباکوس اصول رقمندہ کی صفراک وظیفہ سی ده لایقہ اکلایشلہ مامش فقط بالاخرہ عربلر واسطہ سیلہ اصول حساب ہندی لایتیلرک دائرہ اطلاعرینہ واصل اولنجہ صفراک دخی وظیفہ سی نظرلرنده تعین ایدیلور بمرکله آرتق آباکوس استعمالنہ لزوم قالمامش ایمش !

ویکے ، شونی ده علاوه مقال الیشدرکہ اسکندریہ ده بولنان فیثاغورث طرفداران جدیدی یالکز اشکال ارقامہ اطلاع حاصل ایدہ بیلوب اصول حساب ہندی بہ واقف اولامش ایمش ! چونکہ تاریخہ میلادک ایلک عصرلرنده اسکندریہ ایلہ ہندستان میانده موجود اولان مناسبات آنجی اسکندریہ فیلسوفلرینی ہندستانده کافی اعدادی اراۃ ایتک اوزرہ اون عدد اشارت مخصوصہ نک وجوددن خبردار ایدہ بیلش و بواشاراتک برروعی نقلہ مساعد بولنش ایمش ! یوقسہ خوارزمی [یوکلہ بہ مراجعت اولنہ] نک کتابندہ ویا آتدن سکرہ کی مؤلفات عربیہ ده کوریلن اصول حساب ہندی بہ دائرہ معلوماتہ دسترس اولسر لایمیش شہسز بواسول حسانی قبول ایدرلر ایمش ! فقط یالکز ہندک ارقامہ واقف اولدقلرندن فیثاغورث طرفداران جدیدی ده بواشارات عجیبہ فی اللرنده بولنان صانی تختہ لرنده استعمال ایتک جہتی دوشمشلر و بوسورتلہ آباکوس اصول حسابی وضع وتأسيس ایشلر ایمش کہ بوئسک کتابندہ نمونہ سی کوریلن اصول حساب ایشتہ بوندن عبارت اولیلور ایمش !!!

بوقدر فرضیات و اختراعات ، ہپ میلادک آلتنجی عصری اوائلندہ رومادہ بر حیات بولنان بوئس نامندہ بر فیلسوفک اقلیدسک ہندسہ سنہ توفیقاً لایقجہ یازمش اولدینی ہندسہ کتابک ، اون برنجی عصر میلادیدہ بحر بعض نسخہ لرنک مقالہ اولاسی نہایتندہ - بومقالہ ایلہ اصلاً وقطاً مناسب اولدینی حالده - آباکوس دینین اصول حساب ایلہ ارقام غباریہ بہ مشابہ برنوع اشارات مخصوصہ دن باحث بر ذیل بولسندن بالاستفادہ ، بوذیلک بالاخرہ بر شارح طرفندن علاوه ایلدیکی میدانده طوررکن ، بوجہتہ کیدلیہ راک ارقام غباریہ نک منشی ہند اولدینی تصدیق ایلہ برابر ہنددن اوروپا یلرہ عربلر واسطہ سیلہ دکل بالعکس یونانیلر و قرون وسطی خریستانلری معرفتیلہ انتقال ایلدیکی اثبات ایتک قضیہ سنہ مبتنی بولنمشدر .

حال بوکہ بوئسک اون برنجی عصر دن اول یازلش بر نسخہ سی بولنہ مدنی کی ارقام ہندیہ یا حروف غباریہ نک نہ تاریخ میلادک ایلک عصرلرنده طوغری بہ اسکندریہ نقل ایدلش بولندیفندہ و نہ ده عربلرک اسپانیایہ ورودلرندن مقدم ارقام غباریہ ایلہ آباکوسک اوراجہ معروف ومستعمل اولدینہ دائر ذرہ قدر برامارہ بیلہ کوریلہ مامشدر .

چونکہ اولیلہ فرض ایلدیکی کی میلادک ایلک عصرلرنده اسکندریہ جہ ارقام غباریہ معروف اولسہ و آباکوس دینین جدول اختراع ایدلش بولنسہ ایدی ، میلادک اوچنجی و دردنجی عصرلرنده و دہا سکرہ لرنده کان ریاضیون یونانیہ نک بوندن بحث ایدہ کی شہسز ایدی . حالبوکہ بوئس دن مقدم آتہ و اسکندریہ ده یازلش اولان کتب و رسائلک ہیچ بر ندہ بوکا دائر برقرریہ تصادف اولنمامشدر .

بر دہ ویکلک ظن و قیاس ابتدیی کی عربلر اولجہ آباکوس ایلہ ترقیم اعداد اصولی استعمال ایمش اولسہ ایدیلر ، حساب کتابلرنده بوندن آرزوق بحث ایتلری طبیعی ایدی .

بوآنہ قدر تدقیق اولنسان کتب عربیہ ده ایسہ نہ آباکوسہ و نہ ده قرون وسطادہ عربلرک اسپانیایہ ورودلرندن مقدم اورادہ مستعمل اولدینی و حروف غباریہ بہ مشابہ بولدینی ادعا اولنسان ارقامہ دائر برکلمہ بیلہ بوقدر .

۹ - خلاصہ بوآنہ قدر بسط و بیان اولنان مواددن بروجہ آتی نتایج تقرر ایدہ کی شہسزدر :

اولا ، حروف غباریہ ، شرقیونک استعمال ایلدیکی ارقام ہندیہ ایلہ برابر و مختلطاً ہندستاندن طوغری بچہ بغداد و حوالیسہ واصل و اورادن غربہ داخل اولمشدر .

ثانیاً ، اوروپا یلرک ارقام عربیہ دیکاری والیوم استعمال ایلدکاری ارقامک حروف غباریہ نک صورت معدلہ سندن بشقہ برشی اولدینی انکار قبول ایتز بر صورتہ میرہندر .

ثالثاً ، آباکوس و اشارات تسیمہ واسطہ سیلہ ترقیم اعداد اصولی قرون وسطادہ لایتیلر میانده

جاری اولدینی قبول ایلدییکی حالدده دخی قولالانیلان اشاراتک بوئسک اون برنجی عصر میلادیده ودها صکره لری یازلش نصفه لریده موجود اولان و قسماً حروف غباریهیه مشابه بولان ارقامک عینی اولدینی قبول وتصدیق ایلدیه من . چونکه بوظفور اشارت حروف غباریاتک عینی و یا مشابهدر دیمک ارقام مذکورہ نك فیثاغورث طرفداران جدیدینک زمانسیده یعنی میلادک ایلاک نصرلرنده اسکندریهده معلوم اولدینی ادعا ائمکه برابردر .

تحقیقاته کوره آباکوسده مستعمل، آپیس [Apice] تعبیر اولنان اشارات تسمه حروف غباریادن بشقه برنوع اشاراتدن عبارتدر .

رابعاً ، اندلس عربلرنک طفوزنجی عصر میلادی اواخرینه طوغری استعمال ائمکه باشلادفلری حروف غباریه یواش یواش جوار خرستیانلری میانندهده انتشار ائلش اولدیندن اوننجی واونبرنجی عصر میلادیده لایتیلر میاننده آباکوس استعمال ایدنلر دخی ارقام مذکورہنی قبول ائلشلردر .

بوسویه میندرکه اوننجی عصردن صکره آباکوس اوزرینه کتاب تحریر ایدن ویاخود آئدن بحث ایلین لایتیلر، مؤلفلری عربلردن آلمش اولدفلری حروف غباریهنی، فیثاغورث طرفدارانک استعمال ایلدکلری اشارات مخصوصه کبی تاقی ایدرک ویاخود او یولده کوسرتملک ایستیه رک کاتابلرینه درج وتحریر ائلشلردر .

خامساً ، اوننجی عصر اواخرینه طوغری آباکوسه دائر مخصوصی برکتاب تحریر ایدن مشهور زوربرک ارقام غباریهنی طرغریدن طوغرییه عربلردن آلمش اولسی اقتضایمز ، تعبیر آخوله موی الیهک هیچ بر وقت نه قرطبه ونهده اشیاییه کیتدیکنی اثباته قائلشمه دکتر . باوسلوئنده اقامی ائلمسند ، عربلرله مناسیباتده بولنان خرستیانلردن ویا موسوی تجارتدن اوکرشمش اولسی ابضاح مقصده مع زیادته کافیدر .

ذاتاً بینالافرنج ارقامه تخصیص اولنان «شيفر» [Chiffre] لغتک اصلیده بونی تأیید ایدر . چونکه لغت مذکورہ عبرانیجه صابی، حساب معناسنه اولان «صفر» [Sapher] کلهسندن مأخوذدر . بوقه عربیجه «صفر» کلهسندن آلمشدر . صفر کلهسی - که معنای انویسی بوش بر دیکدر - وقته لایتیلر طرفندن «Zéfiro» صورتنده آلدینی بوکله مؤخرأ «Zéfiro» شیکله کیردیکی بوکونکی کون اون برنجی عصردن صکره ایتالیانجه یازلش کتب قدیمه نك تدقیقه نایبدر . نهایت «زفیرو» [Zéfiro] کلهسیده فرنسکل طرفندن «زهره» [Zéro] صورته قلب اولمشدر .

شيفر کله فرانسویه - نك صفر کله عربیه سندن اشتقاق ایلدیکنی ادعا ایدنلر کویا صفرک اصول تمداد وترتیم هندیه اساس اولدینی دلیل کتیر مکده درلر که بوکله ده طوغری نظریله باقیله ز . چونکه بو حالدده اصل صفر دیمک اولان «زهره» [Zéro] کله سنک ده بعض اهتدره تصادف اولنان «صفر صحر» ترکیبسنده کی «صحر» [Gihre] لغت عربیه سندن مأخوذ اولدینسه بالمجبوریه قائل اولمده درلر .

واقعا «صفر صحر» ترکیبنه «حزه نامه» کبی آئاردده تصادف اولنور ایسه ده کتب حسابیهده بوله بر تبریک استعمالی مسبوق دکلددر . بناء علیه «زهره» کله سی صحر لغتندن اشتقاق ایدر مک ، صفر کله سی مطابقاً شيفر لغت فرانسویه سنک مشتق منی اولسی التزام ائلاک مجبوریندن محصل بر خطادن عبارتدر .

سادساً ، اوروپا لیرک دئره وقوفلرینه اولایالکنز ارقام غباریه واصل اولدینی حالدده مؤخرأ عربلرک استعمال ائلمکده اولدفلری اصول حساب هندینک اون ایکنجی عصر میلادیده اوروپایه یواش یواش انتشار ائتمی آباکوس اصوانک بستیون اونوداسنه سبب اولمشدر .

خلاصه کلام 'ارقام' موجوده و مستملانک منشی هنددر . ارقام مذکورہنی هندیلردن صکره اک اول استعمال ایدنلر عربلر اولدینی کی اوروپایه انتشارینهده عربلر واسطه اولشلردر . بناء علیه مدنیت حاضره نك ترقیسنه حقیقه خدمت ایدن بوکی بواسطه نك انتقال وانتشارینه خادم اولدفلرندن طولابی عالم مدنیت عربلری الی الاید لسان سنایله یان ائمکه مجبوردر .

ارقام هندیه ایله اعدادك نه صورتله افاده ایدلديكنه كلنجيه ، بو بابه تفصیلات « ترقیم » كله سنه ترك ایدلشدور .

ارقام هندیه كك كویا بردارزه ویا هریدن آلمش اولدیفنه ویاخورد هانكي عددی افاده ایدور ایسه اوقدر چیركیدن هرک بولندیفنه دائر بعض محاسبین طرفندن نشر اولنان فرضیات موافق حقیقت اولسه کرکدر . اغلب احتماله کوره هندیلر بو ارقامی ، اسملریك ایلک حرفلرندن تشکیل ایلک صورتیه وجوده کتیره شلردور .

ارقام [جل]

Caractères [numériques]

محاسبین عرب میانه « حروف جل » و بالآخره شرقیلر یئنده « ارقام جل » نامیه استعمال اولنان ارقام ، حادتا عبرانیلر و قطیلر و حتی یونانیلره تقلیداً الفبا حروفاته برر قیمت عددیه تخصیص ایدلورک تشکیل اولنان ارقامدن عبارتدر :

حروف جلک تاریخ وصفنه کلنجیه ، بوده ظاهر حاله کوره هجرتك برنجی عصری اواخرینه طوغری اولسه کرکدر .

فقط بوباده شرقیون ایله غربیون یئنده بر اختلاف واردور . شویله که ، اهل شرق عبرانیلرک الفبائی تشکیل ایدن :

ایجد هوز حطی کلن صمفس قرشت نمخذ ضلفظ
کلتك باشند طقوز اولکی حرفنی بردن طقوزه قدر اولان اعدادی یعنی آحادی و اوئیون اعتباراً دیگر طقوزینی ، اوندن طقساه قدر اولان عقود عشراتی والمحصل یکر مجبوسندن اعتباراً ینه طقوزینی عقود مائی و باقی قالان بر حرفیه هرته الوی ارائم ایلک اوزره بوجه آتی وضع وقبول ایشلردور :

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	ط
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	ص
۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	ض

غ
۱۰۰۰

حالبوکه غربیون :

ایجد هوز حطی کلن صمفس قرشت نمخذ طلفض
کلتك عبرانیه سنك ایلک طقوز حرفنی عقود آحاده و متعاقباً کلن طقوزینی عقود عشراته و باقی قالان اون حرفیه عقود مات ایله الویه دلالت ایلک اوزره شو صورتله وضع واستعمال ایشلردور :

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	ط
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	ض
۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	غ

یش

۲۰۰۰

علمای اسلامیة شرقیه حروف جلی کویا ضبط ایچون کلتك تسعة آتیهی وضع ایشلردور :

ایقغ بکر جلیش دمت هات وسخ زعد حفص طلفض
کلتك تسعة مذکوره ك برنجی حرفلری عقود آحادی یعنی ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ عددلرینی وایکجهی

حرفلری عقود عشراق و اوچنچی حرفلری عقود مائی والحاصل برنجی کلمه نك باقی دردنجی حرفی ده مرتبه الوی اراه ایدر .

غریبونده بوکا بدل کلمات تسعة آتیه ایله حروف جلی کویا ضبطه برطریق بولشلردر :

ایش بکر جلس دمت هنت وصح زعد حفظ طضع

حروف جل علای اسلامیه طرزنندن وفتیه حسابات فلیکیده استعمال اولنور ایدی . بوکونکی کون حروف مذکوره تاریخ سونیک و بعض کتب شرقیه نك مقدمه ویا مدخلده بولسان صحیفه لر نومرو وضع اتمک خصوصندن بشقه بر پرده استعمال ایدلامکده در .

حروف جملک ترقینده قاعده ، حرفوک اکثری اقلنه تقدیم ایله منصلا یازمقدن عبارتدر . مثلاً دوت عددی «د» ایله کوسرلدیکی حالد قرق دوت عددی «مد» و آلتش آتی «سو» و هکذا تحریر ایدیایور . آنجیق بواصول اوزره افاده اولنان اعداد ده حروف نك آلتنه نقطه قومدنندن مثلاً اون بر عددی «نا» صورتده و اون ایکی «ب» شکلده و اون اوج «نح» طرزنده و هکذا اشار اولنور . فقط «ن» حرفی کی اوزرنده نقطه بولنا نك نقطه لری اثبات اولنورق مثلاً الی بر «نا» والی اوج «نح» شکلده ادا ایدیایور .

برده بیک عددی هر قاج دفعه تکرر ایدر ایسه عدد تکرر «غ» حرفنک اولنه یازیایور . نته کم «هغ» «فغ» افاده لری ۵۰۰۰ و ۸۰,۰۰۰ عددلرینه دلالت اتمک اوزره استعمال ایدیایور . آنجیق بوقاعده نك حکمی مختصراً حساب جلد جاریدر . تاریخ وضعی خصوصنده حروف نك قیمت مقرر سندن بشقه سنه اعتبار یوقدر . [تفصیلاتی ایچون «حساب جل» تبیینه مراجعت اولنه] .

ارقام دیوانیه ، ارقام هندیه مثلاً بردن طقوزه قدر اولان عددلره مخصوص بر اشارت اولیوب هر بر عددک مرتبه و کیمیتی افاده ایچون اسماء عربیه دن مخفف و محرف اولورق ترتیب و قبول ایداش بر علامتدن عبارتدر .

ارقام مذکوره نك آماد ایله عشراقی بروجه آتیدر :

۱	ا	۱۰	ع
۲	لا	۲۰	عب
۳	للا یاخود لے	۳۰	لاب
۴	للا یاخود لیر	۴۰	لیر
۵	م	۵۰	م
۶	لب	۶۰	لب
۷	سر	۷۰	سیر
۸	بها	۸۰	نه
۹	لما	۹۰	لیر

سلاجقه رومدن غیاث الدین لغشرو ثانی ایله آندن سکره جالس سریر تخت سلجوق اولان سلاطین اسلامیه نك علی الموم سکهلرنده بونوع ارقام استعمال ایداشدر .

ارقام دیوانیه الیوم «سیاق ارقامی» و غلط اولورق «ارقام عربیه» ناملریله دخی یاد ایدلمکده ایسه ده ارقام مذکوره نك اصل اسمی «ارقام دیوانیه» در . بونام ، سترقیندن دوسای [De Saey] نك بیاننه نظراً هر بلر طرفندن ویرلش و حتی سلجوقلره آتارندن انتقال ایشدر . سیاق ارقامی تبیری ایسه بونوع ارقامک اکثریا زده «سیاق خطی» دینیلن بر نوع خط ایله برابر استعمال ایدلش بولمئندن طولای هتایلر طرفندن یاقشدرلش بر اسم اولسه کرکدر .

ارقام [دیوانیه]

Chiffres [de Divan]

« ارقام رومانیہ » یا « ارقام لاتینیہ » و قتیله رومالیلرک تعداد و ترقیمده استعمال ایلدکاری حروف عددیدن عبارتدر .

حروف مذکوره یدی عدد I ' V ' X ' L ' C ' D ' M حروف کیره سندن مرکب اولوب بونلر صر سیه ۱، ۵، ۱۰، ۵۰، ۱۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ عددلرینه دلالت ایدر .

ایشته بالجله اعداد بویدی حرفی مناسب صورتده ترکیب ایدرک تشکیل و ترقیم اولنور . شوبله که : اولای عین جسدن بر حرف قاج دفته یان یاه یازلش ایسه اوقر دفته حرف مذکورک دلالت ایلدیکی عدد تکرار ایدیلور . مثلاً I حرفی بر عددینی اوانه ایلدیکی حالده II ایکی عددینی، III اوج عددینی و هکذا اوانه و اشمار ایدر .

ثانیاً ، یان یاه یازیلان مختلف و فقط مجاور حرفلردن صاغ طرفده بولان صول طرفده کندن بونک اولدینی حالده برنجیسندن ایکنجیسنک تنزیل اوانه جنی و بالعکس صاغ طرفده کی صول طرفده کندن کوچوک بولدینی تقدیرده برنجیسنک ایکنجیسی اوزرینه ضم ایدیلر چکی اکلاشیلور . مثلاً IV افاده سی بشدن بر نقصانه یعنی دوت عددینه و حال بونک VI ترکیبی ده بشدن بر فضلسته یعنی آلی عددینه دلالت ایدر .

ایشته بومنوال اوزره بردن طنوزده قدر اولان ارقام :

I	II	III	III=IV	V	VI	VII	VIII	IX
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

ایله و اوندن طفسانه قدر اولان عنود عشرات :

X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰

و بوزدن بیکه قدر اولان عنود ، آت ده :

C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM
۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰

ایله اشعار اولنور .

اصول مذکوره به توفیقاً مثلاً :

DXLVII	عددی	۵۴۷
DCCCXXXIX	»	۸۳۹
MDXCVI	»	۱۵۹۶
MDCCCXXXIV		۱۸۳۴

صورتنده ادا ایدیلور .

بعض دفته بشیور عددینی افاده ایچون D حرفی یرینه I حرفیه آتک صاغ طرفده علاوه اولنان معکوس J حرفندن مرکب I ن شکل و بیک عددینه دلالت ایدن M یرینه ده CI ن ترکیبی استعمال ایدیلور . فقط بحالده CI ن افاده سنک صول طرفده بر مبسوط C و صاغ طرفده معکوس J حرفی وضع ایدیلر چک اولور ایسه افاده مذکوره تک قیمتی اون دفته تزبید ایدلش اولور . تنه کم CCI ن افاده سی ۱۰۰۰۰ عددینی و CCCI ن ترکیبی ده ۱۰۰۰۰۰ عددینی اوانه ایدر .

رومالیلر بییکه فوقده اولان اعدادی افاده ایچون حروفاتک اوزرینه بر چیز کی چکدرک اصول ترقیمی اختصار ایدرلر ایدی . مثلاً V حرفی بش عددینی افاده ایلدیکی حالده V افاده سی ۵۰۰۰ عددینی و XL ترکیبی فرق عددینی کوستردیکی حالده XL افاده سی ۴۰،۰۰۰ عددینی اشته ایدر ایدی .

بویله بر اصول ترقیم ایله اعدادک اعمل اریه سنک اجراسی نه قدر مشکل اولر جنی ایضا احدن مستغنیدر . اصول مذکوره عسکرلک ، خطابت ، قوانین و حقوقده حقیقه بر موقع ممتاز کسب ایدن رومالیلرک معلومات ریاضیه به هیچ منزله سنده اولدقلری اثبات ایدر .

ارقام رومانیہ بوکرن کتب افرنجیہ دہ باب و یا فصل نومرولیلہ مقدمہ کتابک صحیفہ لری عددینی افادہ ایچون استعمال اولمقدمہ در .

« حساب ستینی » ده مستعمل اولان حروف جمله بالخاصه « ارقام ستینی » تعبیر اولور . ارقام مذکورہ حروف جملہ عینی ایسہ ده استعمالہ اختلاف وارد . ارقام ستینیہ جداول فلکیہ یعنی زینجیلمدر . [« حساب ستینی » یہ مراجعت اولئہ]

جداول فلکیہ قدیمہ کورلدیکی اوزرہ عدد بولنیاں خاتہ یہ بوشلنی افادہ ایچون علمای اسلامیه برنوع صفر اشارتی وضع واستعمال انکشاردورک اشارت مذکورہ یونانیلرک جداول فلکیہ سندنہ مستعمل اولان صفر اشارتک بر صورت ممدلہ سندن بشقہ برشی دکلدور .

فی الحقیقہ یونانیلر بومقامہ بوشلنی افادہ ایتمک ایچون اوزرینہ انجہ بریزکی چکلنیش « اومیقرون » دینلن ۞ حرفی استعمال ایدرل ایدی کہ نسخ محررہ یونانیہ ده بونک ۞ ، ۞ ، ۞ ، ۞ ، ۞ ، ۞ ، ۞ کی بریزدن آرز فرقی انواعہ تصادف اولمقده در .

ایشته دردنجی نصر هیزیده یازیلان جدارل فلکیده صفر اشارق ک اولدنی و یدنجی عصر
هیزیده یازیلان نغزلده اشارت مذکوره ط و یا شکلده بولدی کورلکده درک بولردن
نرجیسنک یونانیلرک ک اشارتک عینی و اوچخی سنک ده ش اشارتک نظیری بولدیفنده شبهه
بو قدر .

اوتهی عصر هجری ابتداءسندہ برحیات بولٹان بدرالدین محمد سبط الماردینی حساب ستینی [بو
کلمہ یہ مراجعت اولئہ] بہ دائر تالیف ایلمش اولدینی «رقائق الحقائق فی حساب الدرر والذائق»
نامندہ کی رسالہ سندہ صفرک شکانی ۳۷۱ ویا ۳۷۰ لائق اوزرہ اوچ صورتہ اراۃ المتشدر.

[« ارقام » کلمہ سنہ مراجعت اولہ] .

[« ارقام » کلمہ سنہ مراجعت اولہ] .

« ارقام فرانسويہ » ويا « ارقام ماليہ » اور واپليل طرفندن قيودات ماليہ ده ارقام رومانيہ به توفيقاً و فقط « مازوسكول » تعبیر ايدين بيسوك حرفل بريسه « ايتالك » دينيلن كوچوك و مائل حروفاته ترقيم واستعمال اولان ارقامدن عبارتدر. ارقام مذكوره، اوزرلنده محرر اعداده دلالت ايتك اوزره،

$$i=j \quad b \quad x \quad l \quad c \quad g$$

حرفلرندن مرکب اوله رق بروجہ آتی ترکیب ایدر :

[illegible]

ارقام [ستينيه]

Chiffres [sexagésimaux]

ارقام [عربیہ]

Chiffres [arabes]

ارقام [غباریہ]

Chiffres [dits Gobars]

ارقام [فرانسویہ]

Chiffres [français]

یا خود

ارقام [مايه]

Chiffres [financiers]

ارقام فرانسویه - ارقام یونانیه

x	۱۰
xx	۲۰
xxx	۳۰
$xl = xxxx$	۴۰
l	۵۰
lx	۶۰
lxx	۷۰
$lxxx = iiiix$	۸۰
$lxxxx$	۹۰
jc	۱۰۰
ijc	۲۰۰
$iijc$	۳۰۰
$iiijc$	۴۰۰
bc	۵۰۰
bjc	۶۰۰
$bijc$	۷۰۰
$biijc$	۸۰۰
$ixc = biijc$	۹۰۰
g	۱۰۰۰
xg	۱۰۰۰۰
jcg	۱۰۰۰۰۰

[ارقام ، کلمه سه مراجعت اوله] .

ارقام [هندی]

Chiffres [Indiennes]

ارقام [یونانیه]

Caractères [numériques des Grecs]

قدمای یونانیون ، هرنایلر مثلاو الفبای حروفاته بر ر قیت تخصیص ایدرک حروفات مذکوره واسطه سیله تریم اعداد ایدرل ایدی .

شویله که : اولاً بردن طقوزه قدر اولان احاد دیدیکمز

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

عددلری :

α β γ δ ϵ ς ζ η 0

حروفاتیه و عقود عشرات تعبیر ایلدیکمز

۱۰ ۲۰ ۳۰ ۴۰ ۵۰ ۶۰ ۷۰ ۸۰ ۹۰

عددلری :

ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ

ومأت نامی ویردیکمز

۱۰۰ ۲۰۰ ۳۰۰ ۴۰۰ ۵۰۰ ۶۰۰ ۷۰۰ ۸۰۰ ۹۰۰

عددلری ده :

σ τ υ ϕ χ ψ ω θ

حروفاتیه ارائه ایدرل ایدی .

الفبای یونانی بکری دوت حرفدن مرکب اولدینی و حال بوکه بوراده جمآ بکری بیدی حرفه لزوم هکوردلکی جهله اقتضا ایدن اوج حرفدن برنجیبی اییون σ حرفک آخر کلماته قولانیلان ؛

صورتی استعماله وایکنجی و اوچنیمیی ایچونده اجنیلردن . اشاراتی اقتباس ویا کندیلری ایجاده مجبور اولشلردر .

قط ۱۰۰۰ ، ۲۰۰۰ ، ۳۰۰۰ ، ۴۰۰۰ کی عقود الوی افاده ایچون آبروجه حرف استعمال ایغیرک یوقاریده آحادی اراڤه ایدن حرفاتک آلترینه برر کوچوک چیزکی ویا « یوتا » تعبیر اولان « ۱۰ » حرفی وضع ایله اکثفا ایشلردر . شویله که ، بوسورتله تحریر اولان

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta, \theta$

حروفاتی صره سیله

۱۰۰۰ ۲۰۰۰ ۳۰۰۰ ۴۰۰۰ ۵۰۰۰ ۶۰۰۰ ۷۰۰۰ ۸۰۰۰ ۹۰۰۰
میدلرینه دلالت ایملر ایدی .

ایشته بو وجهه جمآ اوتوز آلتی حرفدن مرکب برنوع ارقام یونانیلر « میریاد » دبدکلری ۱۰۰۰۰۰ عدیده قدر بالجله اعدادی تحریراً افاده ایده ییشلر و مثلاً :

۶۸۱	عددینی	$\chi \pi \alpha$	صورتنده
۹۸۷۴	»	$\theta, \omega \sigma \delta$	»
۷۳۸۲	»	$\zeta, \tau \pi \theta$	»
۸۰۳۶	»	$\gamma, \lambda \varsigma$	»
۴۰۰۱	»	β, α	»

یازمشلردر .

یوندن اکلاشیله جفی وجهه یونانیلرک اصول ترقیملرند حروفاته قیمت وضعیه ویرلیدیکندن بالطبع صفرده لزوم کورلر و بوکا بر اشارت وضعنه حاجت قالز. ایدینسه ده جداول فلکیده بوش قالان خانه لری صورتنده بر اشارت وضع ایدرلر ایدی .

برده یوقاریکی مثالرده کورلدیکی اوزره هر حرفک کندیسنه مخصوص برقیمنی اولدیفندن وتبیر آخرله هر حرف قیمتی بولندی . موقمه کوزره دکشیرمدیکندن ترقیم خصوصنده حرفاتک صره لری نه اهیت ویرلیوب اساساً $\theta, \omega \times \delta$ عددی $\theta, \omega \times \delta$ ویا $\delta \times \omega \theta$ صورتنده یازمش اولسه یه عین عدد اکلاشیله ییلور ایدینه ده یونانیلر انتظامی محافظه ایچون برعدی تشکیل ایدن حروفات متعددده یی سولدن صاغه طوعری بیوکاکلری صره سیله تحریر ایدرلر ایدی .

میریادک یعنی ۱۰۰۰۰۰ عددیک اضافاتی ایشمار ایچون یونانیلر M حرفی استعمال ایدرک بونک اوزرینه عدد اضافاتی کویسترن حرفی تحریر ایشلردر . ایشته بوسورتله آئیده یازیلان :

$M^{\alpha} \quad M^{\beta} \quad M^{\gamma} \quad M^{\delta}$

حروفاتی صره سیله ۱۰,۰۰۰ ۲۰,۰۰۰ ۳۰,۰۰۰ ۴۰,۰۰۰
عددی لری افاده ایدرلر ایدی .

آرشیدک بعض آثارینی شرح ایدن اوتوکوس [Eutocius] بو اصولی تعمیم ایدرک M حرفک اوزرینه هر قدر حرف یازمش ایسه اول حرفک دلالت ایلدیکی عددک اون بیک مثلی آتله جفی بیان ایش و بوجهه

$M^{\lambda \zeta}$ افاده یی ۳۷۰۰۰۰ عددینی

$M^{\delta \tau \sigma \beta}$ ۴۳۷۲۰۰۰۰

اراهه ایلک اوزره استعمال ایشلردر .

حال بوکه دیوفانت [Diophante] و پاپوس [Pappus] میریادی M^u حرفلریله اراڤه ایدرک بویلی عدد میریادی کویسترن حرفلرک بول طرفته تحریر ایشلر ویا لکز آره لری نه بر نقطه وضع ایشلردر .

اركان يونانيه - ارکان

ایشته موی الیمایه کوره :

عددی	۳۷۰۰۰۰	مدی	$\lambda \zeta. Mu$	طرزنده
	۴۲۷۲۰۰۰۰		$\delta, \tau \circ \beta. Mu$	
یازلدینی کبی بعض دفته Mu حرفلری ده حذف ایدرک یالکزجه نقطه ایله اکتفا ایتدکاری ومثلاً				
عددی	۴۲۷۲۱۰۸۷	عددی	$\delta, \tau \circ \beta. Mu \quad \eta, \pi \zeta$	طرزنده
یازه جقلری یرده				
تحریر ایلدکاری کورلمشدر .				
			$\delta, \tau \circ \beta. \eta, \pi \zeta$	صورنده

اركان

Eléments

ریاضیون عرب برشکل قطاع سطحی و یا برشکل قطاع کری بی تشکیل ایدن خطوط اربسه یه «ارکان» نامی و برشلمدر . بوگون تغییر مذکور اشکال سائر هفتده استعمال ایلدکده ومثلاً برشتنک مرکب اولدینی اضلاع ششیده دخی «ارکان مثک» دیشلکده در .

§ علم جبرده بر داله بی تشکیل ایدن کیمه داله مذکوره نک «ارکانی» تعبیر اولور. [«داله» تعبیرنه مراجعت اوله] .

§ علم هیئنده «ارکان» نامی ، علی العموم بر حادثه فلکیه نک حسابنه مقتضی اولان کیمانه و برلکده در. [«کوف» ، «خوف» ، «صرو» تعبیرنه مراجعت اوله] .

علی العموم سیارات و پیکرینک و کواکب ذوات الاذنابک حرکات انتقالیه سنی تمینه مقتضی مقادیر کواکب مذکوره نک «ارکان مداریه» بی نامی و برلور .

سیاراتک شمس اطرافده حرکات انتقالیه سنی تمین و تخصیصه خدمت ایدن ارکان مداریه بروجه آتی یدی مقادیرن مرکبدر :

- ۱ مدار کویک عقده علیاسنک طولی
- ۲ مدار سیاره نک میلی
- ۳ مدار سیاره نک نقطه حضنک طولی
- ۴ مدار سیاره نک نصف محور کبری و یا سیاره نک شمس اولان بمد وسطیسی
- ۵ مدار سیاره نک خارج عن المزلکی
- ۶ مبدأ زمان اعتبار اولان آنده سیاره نک طولی
- ۷ سیاره نک دور نجومیسی مدتی

ارکان سبعة مذکوره دن ایکی اولکیسی سیاره نک فضا ده و شمس اطرافده رسم ایلدیکی محرک سطحنک وضعیتی تمینه یاردم ایده جکی کبی اوچنجیسی محور کبری نک استقامتی تحدیده و درنجیسی ایله بشجیسی محرک سیاره نک ابداهینی تقدیره خدمت ایدر .

سیاراتک محرکری برر قطع ناقص دن عبارت اولسیله ارکان مداریه لری ده اکثریا «ارکان ناقصیه» نامیه یاد اولور .

بر سیاره نک ارکان ناقصیه سی معلوم اولدینی حالد کپلر [Kepler] قوانینی امانه سیله سائر مذکوره نک «زیم» تعبیر اولان جدولری نک تنظیم و ترتیبی و بنا برین بر زمان معینه سماده بولنه جی موقت اوله بالحساب تمینی ممکندر .

فقط سیاراتک بو صورته بالحساب تعیین اولان مواضی ایله حقیقه سماده اشغال ایلدکاری مواضع آرسنده بعض مرتبه اختلاف مشاهده اولفنده در . واقفا بو اختلافات سیاراتک حرکات عمومیسه نسبتله یک جزئی ایدر و رسداده وقوعی طبیعی اولان خطاییه نظراً بیوک اولسیله اختلافات مذکوره نک ظهوری بالطبع رسداده عطف واسناد اوله ماقده در .

ایشته حرکت ناقصیه ، اساساً سیاراتک شمس اطرافده اجرا ایلدکاری حرکاته تماماً توافق ایتدیکی حالد حرکات سیاراته یسه برر حرکت قطع ناقصیه کبی نظر اولفنده و آنجق حرکت مذکوره بی ، ممکن مرتبه حقیقت حاله تقرب المجوم ، تمینه خدمت ایدن ارکان سبعة دن آتی اولکیسی بعض مرتبه تبدیل و دما طوغریسی دوچار تحویل ایلدکده در .

اركان [ناقصیه]

Eléments [elliptiques]

اركان مداريه

۲۷۳

سياراتك اركان ناقصيه سنك تابع بولنديني شو تحولات بروجہ آتی ایکی قسمه تفریق اولنه ییلاور: بر قسمی کاه مثبت و کاه منفی اوله رق بر مدت معینه ختامنده عینله تکرر ایدرکه بونوع تحولاته « اختلافات دوریه » و یا « اختلافات موقوتہ » دینیلور . بوقسم اختلافانه تابع بولنان ارکان مداریه قیمت وسطیله اطرانده عادتاً رقص ایدر کییدر .

دیگر قسمی ، ارکان مداریه ده دائماً ویا هیچ اولماز ایسه بر مدت مدیده سین طارزده وقوعه کان تحولات درکه بونلرده « اختلافات عصریه » نامی ویریلور . بوقسم اختلافات ، سیاراتک ارکان ناقصیه سی اوزرینه عین صورتده تأثیر ایلدیکی وشو تأثیرات دائماً یکدیگرینه انضمام ایدر کلدیکی جهنله بر مدت صکره ارکان مذکورہ تک تحولاتی موجب اولور . نتکیم مدار سیاراتک عتده نقطه لری پینتسه موصول خط بومثللو بر اختلاف دائمی به تابع اولدیفندن ودها آتیجه سی دائره خسوف اوزرنده بر حرکت رجیمه ایله متحرک بولندیفندن بر مدت صکره سیاراتک عتده نقطه لرینک طولانجه تغییرات کلیه حاصل اولسی طبعیدر .

بوآنه قدر اجرا اولنان رصدانده ارکان مداریه میاننده یالکز سیاراتک دور نجومیلری مدتله مدارلرینک محور کبیرلری مقدارلرنده بویله بر اختلاف عصری اثری کورولماش و متبانیسی جزئی ، کلی بر اختلاف عصری به تابع بولنمشدر . سلاک شمسی تشکیل ایدن سیاراتک ارکان ناقصیه سی ایله آلردن استخراج اولنان بعض مقادیر طبیعیه بروجہ آتی اوج قطعه جدولده کوستراشدر :

جدول : ۱

سیارات	حرکت وسطی بومیله لری	دور نجومیلری مرتی		شمه اولاده بهر وسطیله لری	خارج عنه المركز لسلکری
		سنه نجومیه اعتباریله	سنه عادیه و یوم حسابیله		
عطارد	۱۴۷۳۲,۴۱۹۴	۰,۲۴۰,۸۴۳	۸۷,۹۶۹۲۵۸	۰,۳۸۷,۰۹۸۷	۰,۲۰۵,۶۰۴۸
زهره	۵۷۶۷,۶۶۹۸	۰,۶۱۶,۱۸۶	۲۲۴,۷۰۰۷۸۷	۰,۷۲۳۳۳۲۲	۰,۰۰۶۸۴۳۳
ارصه	۳۵۴۸,۱۹۲۷	۱,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰۶۳۷۴	۱,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۱۶۷۷۱۱
مرخ	۱۸۸۶,۵۱۸۴	۱,۸۸۰,۸۳۲	۳۴۱,۷۲۹۶۴۶	۱,۵۲۳۶۹۱۳	۰,۰۹۳۲۶۱۱
مشتری	۲۹۹,۱۲۸۴	۱۱,۸۶۱,۹۶۵	۳۴۴,۸۳۸۱۷۱	۵,۲۰۲۸۰۰۰	۰,۰۴۸۲۵۱۹
زحل	۱۲۰,۴۵۴۷	۱۹,۴۵۷۱۷۶	۱۶۶,۹۸۶۳۶۰	۹,۵۳۸۸۵۶۰	۰,۰۵۶۰۷۱۳
اورانوس	۴۲,۷۳۱۰	۸۴,۰۲۰۲۲۳	۷,۳۹۰۳۶	۱۹,۱۸۳۲۹۰۰	۰,۰۴۶۳۴۱۴
نیپتونه	۲۱,۵۳۵۰	۱۶۴,۷۶۶۸۹۵	۲۸,۱۱۳۱۶	۳۰,۰۵۵۰۸۰۰	۰,۰۰۹۶۴۶۰

بوجدولده ارضک سنه مداریه مدتی ۳۶۵,۲۴۲۲۱۶۶ یوم وسطی اوله رق قبول ایدلشدر .

ارکان مداریه

جدول : ۲

سیارات	مضایعه فطر بنک طولری	۱۸۵۰ سنه میلادی سی کانون نایسک برنجی کونی زوال وسطیده کی طولری	عقدہ علیار بنک طولری	میلری
عطارد	۱۴ ۷ ۷۵	۲۰ ۱۵ ۳۲۷	۹ ۳۳ ۴۶	۸ ۰ ۷
زهره	۱۵ ۲۷ ۱۲۹	۱۵ ۳۳ ۲۴۵	۵۲ ۱۹ ۷۵	۳۴ ۲۳ ۳
ارصه	۴۲ ۲۱ ۱۰۰	۴ ۴۷ ۱۰۰	۰۰ ۰۰ ۰۰	۰۰ ۰۰ ۰
مریخ	۵۴ ۱۷ ۳۳۳	۳۱ ۴۰ ۸۳	۵۳ ۲۳ ۴۸	۲ ۵۱ ۱
مشتری	۵۸ ۵۴ ۱۱	۱۰ ۱ ۱۶۰	۱۷ ۵۶ ۹۸	۴۱ ۱۸ ۱
زحل	۵۷ ۶ ۹۰	۲۸ ۵۲ ۱۴	۵۳ ۲۰ ۱۱۲	۴۰ ۲۹ ۲
اورانوس	۷ ۵۰ ۱۷۰	۵۱ ۱۷ ۲۹	۵۴ ۱۳ ۷۳	۲۰ ۴۶ ۰
نپتونه	۴۳ ۵۹ ۴۵	۲۹ ۲۳ ۳۳۴	۲۵ ۶ ۱۳۰	۲ ۴۷ ۱

وجودولده کی طولار ۱۸۵۰ سنه میلادی سی کانون نایسی ابتدا سندن اعتدال ربیی وسطی به کوره تحویل ایدلشددر .

جدول : ۳

سیارات شمس و قمر	قطر عقیقی ارضه نظراً	مجمعی حجم ارض واحد اولدیفنه کوره	کنده سی		کثافتی		خط استوا ده کی جانب برسی	دور محو برسی مدری
			ارضه نسبه	شمسه نسبه	ارضه نظراً	ماء مقطره نظراً		
عطارد	۰,۲۷۳	۰,۰۵۲	۰,۰۶۱	$\frac{1}{531.000}$	۱,۱۷۳	۶,۴۵	۰,۴۳۹	ثانیه دقیقه ساعت کون ۸۸ ؟
زهره	۰,۹۹۹	۰,۹۷۵	۰,۷۸۷	$\frac{1}{412.150}$	۰,۱۰۷	۴,۴۴	۰,۸۰۲	۲۲۵ ؟
ارصه	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	$\frac{1}{324.139}$	۱,۰۰۰	۵,۵۰	۱,۰۰۰	۲۳ ۵۶ ۴
مریخ	۰,۵۲۸	۰,۱۴۷	۰,۱۰۵	$\frac{1}{3.948.000}$	۰,۷۰۱	۳,۹۰	۰,۳۷۶	۲۴ ۴۷ ۲۳
مشتری	۱۱,۰۶۱	۱۲۷۹,۴۱۲	۳۰۹,۸۱۶	$\frac{1}{1.017,3}$	۰,۲۴۲	۱,۳۳	۲,۲۶۱	۹ ۵۵ ۳۷
زحل	۹,۲۹۹	۷۱۸,۸۸۳	۹۱,۹۱۹	$\frac{1}{3.529,6}$	۰,۱۲۸	۰,۷۰	۰,۸۹۲	۱۰ ۱۴ ۲۴
اورانوس	۴,۲۳۴	۶۹,۲۳۷	۱۳,۵۱۸	$\frac{1}{21.000}$	۰,۱۹۵	۱,۰۷	۰,۷۵۴	؟
نپتونه	۳,۷۹۸	۵۴,۹۵۵	۱۶,۴۶۹	$\frac{1}{197.000}$	۰,۳۰۰	۱,۶۵	۱,۱۴۲	؟
شمس	۱۰۸,۵۵۸	(۱۲۸۳۷۲۰)	(۲۲۴۴۳۳)	۱	۰,۲۵۳	۱,۳۹	۲۷,۶۲۵	۲۵ ۴ ۲۹ ۰۰
قمر	۰,۲۷۳	۰,۰۲۰	۰,۰۱۳	$\frac{1}{258.680.000}$	۰,۶۱۵	۳,۳۸	۰,۱۷۴	۲۷ ۷ ۴۳ ۱۱

بالادهكى جدوللرده مندرج اركان ناقصيه پارس رصدخانه فلکيى سالنامه سندن استخراج ايدلشد .
سياراتك حجلرى، باصققلرى داخل حساب ايدلديكنه كوره تعين قلمش اولدينى كې مريخ، مشتري،
نپتون دن ماعداسنك كتله لرى اووربه [Leverrier] طرفدن قبول اولنان مقدارلره موافق بولمشد .
بوندن ماعدا هر برسياره نك خط استوايى اوزرنديكى جاذبه سى، حركت محوريه سندن طولاني جهولي
طبيعى اولان قوه عن المركزيه نظر اعتباره آلتديفنه كوره حساب ايدلش و آنجق اورانوس ايله
نپتونك حركت دورانيه لرى مدترى هنوز معلوم اولديفندن بونلك يوقاريكى جدوللره درج اولنان
جاذبه استوايه لرى حساباتده قوه عن المركزيه بالضروره داخل حساب ايديله مامشد .

اركان [مكافيه]

Eléments [paraboliques]

شمس اطرافده دور ايدن كواكب ذوات الاذناك اكترينسك محرارى برر قطع مكافى اوليله
كواكب مذكوره نك بوقمنك اركان مداريه سى بالخاصه « اركان قطع مكافيه » ويا ساده جه « اركان
مكافيه » ناميله ذكر اولور . كواكب ذوات الاذناك دن بخت ايدلديكى صروده بونلردن بعضرينك
اركان مداريه سى ده بيان ايديله چكى جهته بوراده تكرارندن صرف نظر ايدلشد .

اركان [زائديه]

Eléments [hyperboliques]

كواكب ذوات الاذناك دن برقاچنك محرارى برر قطع زائد مخنيسى اولدينى قويا تخمين ايدلديكه
اولديفندن بونلك تعين اولسه چق اركان مداريه لرينده بالاخره « اركان قطع زائديه » ويا مختصراً
« اركان زائديه » اسمك تخصيصى طبيعيدهر . [« كواكب ذوات الاذناك » تعبيرنه مراجعت اولنه] .

اركان [مغناطيسي]

Eléments [magnétiques]

برموقمهده مغناطيسيت ارضيه نك تعينه مدار اولان مقادير طبيعيه به موقع مذكوره دكى « اركان
مغناطيسي » نامى و يرلشده در . سطح ارض اوزرنده كاش بر نقطهده مغناطيسيت ارضيه نك تأثيرى
تعين، نقطه مذكوره دكى انحراف و ميل مغناطيسى ايله شدت مغناطيسي نك بيلمسنه متوقف اولدينى
جهته اركان مغناطيسيده بواج مقداردن عبارت اولقى اقتضالدر . [بونمبرلره مراجعت اولنه] .
حال بوكه شدت مغناطيسي طوغريدن طوغرى به تعين ايديله رك برى افقى و ديكرى شاقولى اواقى
اوزره ايكي مركبه تحليل ايديله كاديكندن اركان مغناطيسي :

۱ — انحراف مغناطيسى

۲ — ميل مغناطيسى

۳ — مركب افقى

۴ — مركب شاقولى

نامريله درت مقداره ابلاغ ايدلشد .

آنجق شو صوك اوج مقداردن لاعلى التعين ايكيى معلوم اولدينى حالده باق اوخنجيسى بالسهوله
تعين و استخراج ايديله بيلمسنه مبنى « اركان مغناطيسي » نامى على الماده بروجه آتى اوج مقداره حصر
و تخصيص اولمشد :

۱ — انحراف مغناطيسى

۲ — ميل مغناطيسى

۳ — مركب افقى ويا قوه افقيه

معافيه رصدخانه لرده ميل مغناطيسى رينه طوغريدن طوغرى به مركب افقى و مركب شاقولى تعين
ايدلديكه و بونلر واسطه سيله ميل مغناطيسينك قيمتى حساب اولمقدهدر . فى الحقيقه برعكده مغناطيسيت
ارضيه نك مركب افقيى و مركب شاقولى و ايله كوسترلديكنه نظرأ م ميل مغناطيسى

$$\frac{r}{R} = \sin \mu$$

دستورى واسطه سيله بالسهوله تعين اولنه بيلور .

ارمانتاريا، مريخ ايله مشتري ميانده موجود سيارات صغيره نك ۳۴۶ نجيسيدر كه تاريخ ميلادك
۱۸۹۲ سنه سى تشرين نائيسنك يكرى بشنده راصد شاراولا [Charlois] طرفندن كشف
اولمشد . [« سيارات صغيره » تعبيرنه مراجعت اولنه]

ارمانتاريا

Hermentaria

[« هرمس » ماده‌سنة هراجمت اولنه]

ارمیس ، صریخ ایله مشتری میاننده موجود سیارات صغیره‌نك ۱۲۱ نجیسیدرکه تاریخ میلادك ۱۸۷۲ سنه‌سی مایسنك اون ایکسینده راصدشهر وواتسون [Watson] طرفندن کشف اولمشدر .
[« سیارات صغیره » تعبیرینه هراجمت ایله] .

ارنب ، صور جنوبی‌مدن بر صورتدرکه بطلمیوس طرفندن قید وضبط اولنان قرق سکنز صورتك اوتوز طقوزنجیسی تشکیل ایدر . صورت مذکوره « الجبار » ، « کلب اکبر » ، « التهر » و « کبوتر » صورتزله محاطدر .

ارنب صورتك باشلیقه کواکی ، بر ذواربۀ الاضلاع تشکیل ایدن واوروبا خریطۀ سماویه‌لرنده α ، β ، γ ، δ حرفزله ارانه ایدیلن درت کوکبدن عبارتدر . بونلرک برنجیسی قدر ثالذدن ودیگر اوجی قدر رایعدنددر . برنجی β کوکبی بالخاصه « ارنب » و β کوکبی‌ده « النال » نامیله معروف ایسه‌ده بعضی کتب شرقیه‌ده کواکب اربعمۀ مذکوره‌نك هیئت مجموعه‌سنة « النال » ویا « هرش‌الجوزاء » نامنك ویرلیدی‌ده کورلمشدر .

ارنب ، اسمندن دخی اکلاشیله جنی وجهله بر طواشان شکلنده تصویر ایدیله‌کلمکده‌در . بطلمیوس ایله هئییون اسلامییه صورت مذکوره‌ده یالکز اون‌ایکی کوکب ضبط وتعداد ایلمشدر .

ارنب ، بونامه‌کی صورتده α حرفزله کوسترین قدر ثالث کوکنه ویریلن اسم مخصوصدر .
[مادهٔ سابقه‌یه هراجمت اولنه] .

آزریا ، صریخ ایله مشتری میاننده موجود سیارات صغیره‌نك ۱۳ نجیسیدرکه تاریخ میلادك ۱۸۵۰ سنه‌سی تشرین ثانیسنك ایکسینده دوغاسپاری [De Gasparis] طرفندن کشف اولمشدر .
[« سیارات صغیره » تعبیرینه هراجمت اولنه] .

اریفونه ، صریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ۱۶۳ نجیسیدرکه ۱۸۷۶ سنهٔ میلادیسی نیساننك یکریم آلتیسنده پروتن [Perrotin] طرفندن کشف اولمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه هراجمت اولنه] .

[« آلفونسیه » تعبیرینه هراجمت اولنه] .

علی‌الاطلاق برکیتك رفع اولندی قوتی ارانه ایچون کیت مذکوره‌نك اوزدینه وضع و ترقیم اولنان عدده « اس » دینیلور .

بر حاصل ضربی تشکیل ایدن مضروب‌لر یکدیگرینه مساوی اولدیبقی تقدیرده حاصل ضرب مذکور ی افاده ایچون مضروب‌لردن بری یازیلار ق اوزدینه مضروب‌لرک عددی کوسترن رقم تحریر اولنور . مثلاً ۲×۳ حاصل ضربی ۶ ایله ، ۳×۳ حاصل ضربی ۹ ایله و الحاصل م عدد مضروب‌نك حاصل ضربی‌ده ۹ ایله ارانه ایدیلور .

۱- صومیتله ۹ افاده‌سنده واقع م اسنه برکیت جبری‌کی نظر اولندیبقی تقدیرده اس مذکورک برکسردن عبارت اولسی و یاخود منی بر عدده مساوی بولغسی و بو حالدۀ اسی کسر ویا منی اولان مقدارلرک مدلوللری نهدن عبارت اوله‌جفی سؤالی وارد خاطر ل اولور .

واقعا بوقاریکی تعریفه نظرأ اسی کسر ویا منی اولان مقادیرک علم جبرجه مدلولی اولماقی لازم

اَرْمِسْ

Hermès

اَرْمِیُون

Hermione

اَرَنْبْ

Arneb [Le-]

اَرَنْبْ

Arneb

اَزْرِیا

Egerle

اَرِیْفُونِه

Erigone

اَزْیاج [آلفونسیه]

Tables [alphonsines]

اَسْ

Exposit

ويا

$$(۵) \quad \dots\dots\dots \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

مناسبتی حاصل اولور .

ایندی مناسبت اخیرده واقع $\frac{1}{2}$ حاصل رفنك $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ صورتنده مفروضه تفريق قبول ایدلدیکی حالده

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

وطرفین $\frac{1}{2}$ ایله تقسیم ایدلدکده :

$$(۶) \quad \dots\dots\dots \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

والحاصل

$$1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

نتیجه اساسی استخراج اولور .

ایشته حاصل ضربلری واحده مساوی اولان $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ مثلاً ایکی مقدارده علم جبرده «یکدیگرینك عکسی ایکی مقدار» تسمیه اولنور . بو تقدیرجه اسی منفی اولان $\frac{1}{2}$ مقداری $\frac{1}{2}$ مقدارینك عکسی دیمك اوله بختندن (۶) نومرولی مناسبت موجبجه $\frac{1}{2}$ مقدارینه معادل بولنور .

حال بوکه

$$\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

اولسیله $\frac{1}{2}$ کی برکتینی — مثلاً بر منفی قوته رفنك، مذکوره نك عکسینی مثبت $\frac{1}{2}$ قوته رفنك ایتك دیمك اولدینی تظاهر ایدر .

بوندن بشقه یوقاریکی

$$1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

مساواتنك طرفی اولی $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ اولدیفندن بوندن ده اسی صفر اولان کینك واحده مساوی اولسی لزومی تحقق ایدرکه بوده تقسیمدن استخراج اولنان نتیجه نك عینیدر . [«تقسیم» کلمه سه مراجعت اولنه] .

مواد مسرووده دن مستبان اوله جنی وجهله $\frac{1}{2}$ افاده سی $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ افاده سی $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ افاده سی

ده $\frac{1}{2}$ طرزنده تحریر ایدله بیله جکی جهته اسک ترفنده برکتینك علی الاطلاق مثبت ویا منفی ، عدد صحیح ویا کسر اولقی اوزره رفنك اوله جنی قوتی اراؤه ایدن عدد در دیمك ایجاب ایدر .

بو ترفنده « جذریه اسی » دینان و بر عددك هانکی قوتدن جذری آلنه جنی ایه اوقوتی اراؤه ایلین عدد دخی داخلدر . چونکه بر عددك بر قوتدن جذری آلنی دیمك ، عدد مذکور کی کسردن عبارت بر قوته رفنك دیمکدر .

اسی تعبیری ، برکتینك اسنه طأد ویا تابع بولنان مقادیری افاده و توصیف ایچون استعمال اولنور . نته کیم «تابع اسی» ، «معادله اسی» ، «کیت اسی» ، «حساب اسی» ، «مضنیات اسی» ، «تعبیرلری بو مقصده بناء وجوده کتیرلشددر . [تعبیات مذکوره به مراجعت اولنه] .

اُسی

Exponential

آسپریا — استاد

آسپریا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ۶۹ نیچیسیدرکه تاویج میلادك ۱۸۶۱ سنه نیسانی یكری طقوزنده راصدشهر کیابارلی [Schiaparelli] طرفندن کشف اولمشدره .
[« سیارات صغیره » تمبیرینه مراجعت اولنه] .

استاد
Stade

استاد [Estadiou] نامیله قدیمده معروف و مستعمل اولان مقیاس طول ، یونانستاندن نشأت ایتمیش و تحقیقاته نظراً بوجه آتی اساسه مبتنی بولمشدر :

ازمنه قدیمده آنهده اجرا اولنان اولمییاد اوپونلرنده کی آتیاق یاریشلرنده ، یاریشه کیرنلری تجربه و امتحان ایچون برمسافه تعیین ایدلش ایدی که بو مسافه نی صولقی آلفسزین قطع ایلک لازم ایدی . یونانیلر تجارب عدیده تنقیه سی اوله رق بر نغسه قطع اولنه بیان بو مسافه اعظمیه ده استاد « نامی ویرمشر و ۶۰۰ قدم یونانی به مساوی بولمشردر .

قدم [πους] دینیلن شی ده ، شهه سر ، وجود بشردن اقتباس ایدلش بر اولچو اولسیله طولی افراده کوره محمول اولقی لازم کلور ایسه ده ازمنه تاریخی دن بری یونانستانده قدمک عرفاً تحدید ایدلش اولان مقدار طولی پک نه تغیره اوغرامامش و یاخود اوغراماش اولسه دخی ایکی شهرک قدملری بیننده کی فرق اوله آیریمجه حسابیه احتیاج کوسترمه چک درجه ده اولمبوب جزئیات مقوله سندن بولمشدر .

یونندن ماعدا قدیمده آتنه لیلر بیننده مستعمل اولان قدم ، قدیم مصر یونک استعمال ایلدکری عادی ذراعک ایکی ثلثه مساوی اولوب بو ذراعک اوروپا آثار حقیقه موزه لرنده موجود اولان نمونه یه کوره طولی بوکونکی کون ۰،۴۵ متریه قریب بولمش اولسیله — یونانستانک مواقع مختلفه سنده مستعمل اولان استادک طوللری بیننده کی فرق تقریباً بش متره فضله و یا نقصانی تجاوز ایتمک شرطیله — استاد یونانی نك قیمت حاضره سی ۱۸۴ و یا ۱۸۵ متره اوله رق قبول ایتمک مجبوریت حاصل اولمشر .

آنجکی ازمنه قدیمده ایکی موقع آره سنده کی مسافه اوله سطح ارضه وتدر دیکه رک و ایبلر کره رک مساحه و تقدیر اولندیفندن و بو خصوصه بوجه آتی ایکی اصولک بری استعمال ایدلکندن وقتیه استاد ایله افاده اولنان مسافات حقیقتدن پک بعید بولنیور ایدی : بویکی اصولک برنجیبی ، طبیی پک قبا برنجین اولقی اوزره ، مسافه مطلوبه نی سیر عادی ایله بر آدمک قطع ایده نیلی ایچون مقتفی زمانه کوره تقدیر ایتمکدن ، ایکنجیبی ده مسافه مذکوریه نی قطع ایدن کیسه نك آتدینی آدیلرک عددی امانه سیله تعیین ایتمکدن عبارت ایدی .

مع مافی یونانیون زنده ساعات یومیه نك تقدیری ایچون درجه کافیه ده مکمل آلات مفقود اولغله بعد و مسافه تعیین ایچون برنجی اصول تمامی تمامه اجرا اولنه میور و حال بوکه ، مورخ شهر هرودوتک کاتبده کورادیکی اوزره ، ایکی موقع آره سنده کی مسافه نی « شوقدر کونلک در » دیه تخمین ایدیورمک یونانیلر پک قولای کلپور ایدی که برکونلک مسافه برسیاحه کوره ۲۰۰ استادقی و براردویه کورده یالکز ۱۵۰ استادقی برمسافه دن عبارت اولقی اوزره قبول ایدلش ایدی .

ایشته هرودوت کبی مورخین نظرنده استاد دینیلن شی ، اوله برمسافه محدوده نك برجزء معینی اولمبوب بلکه قیمت اعتباریه سی قیمت رسمیه موضوعه سندن تقریباً ربع مقداری نقصان بر نوع حد مقایسه حکنده ایدی .

اما مسافات ایکنجی اصول ایله یعنی آدیم حسابیه تعیین یونانستانده پک زیاده تعمیم ایتمش وعادتا بر نوع صنعت حکمه کیرمیش ایدی . حتی اسکندر کبیرک تقدیر مسافه ایچون استخدام ایلدیکی « به ماتیس » [Bematiste] نامی ویریلن ساحلرک اشتها ی بو صنعتده کی مهارت لرینه مبتنی ایدی . یونندن بشقه یونانیلر میانده برآدیم ایکی یچقی قدم و بر استاد ۲۴۰ آدیم اعتبار اولنور ایدی .

خلاصه، واد مسروده دن، ستبان اوله جنی وجهله یونانیلر پیونده استاد کله سنک، بری صوی دیکری خصوصی اولقی اوزره، ایکی مدلولی وار ایدی: برنجیسی تماماً ۶۰۰ قدم نظای به مساوی اولان استاد ایدی که اهل فن وازجه ریاضیون و جغرافیون عندنده مستعمل ایدی. دیکری بین العوام استعمال اولنان استاد اولوب اوزونجه سیاحتلرده علی الوسط ۲۴۰ آدینقی بر مسافه به تخصیص اولنش ایدی.

ایشته حکیم ارسطونک کتاب السما [De caelo] سنده محیط ارضک مقداری بیان صد دنده مذکور اولان استاد، قیمت حاضره سی ۱۸۵ متره به مساوی بولنان سالف الذکر استاد یونانی در.

[استاد] مصری

Stade [phtéatrien]

مصرده من القدی مستعمل اولان مقیاس طول، ذراعدن عبارت ایدی. فقط بطاله خاندانی مؤخرأ یونان مسخرله تقلید ذراع مصرینک ایکی ثلثه مساوی بر قدم و شوقدمک ۶۰۰ عددندن مرکب برده استاد احداث ایشلدر.

ملوک بطاله طرفندن تأسیس اولنان بو استادک مؤخرأ رومالیرک زمان حکومتلرنده ممحه رسمیه اوله رق قبول ایدلدی و برغمه [Pergame] حکومت قدیمه سی مؤسسینک عنوانه نسبتله «فیه ترین استادی» تسمیه اولدینی بعضی مستشرقین طرفندن بیان وکوپا برغمه حکمداران و قتیله مساحت اراضی ایچون بو استاده یقین بر نوع استاد احداث ایش وحتی بوکا رومالیر مصره کلدن اول آسیای صغری ده تصادف ایش اولدقلری درمیان قلفقده در. موی الیهه نظراً قیمت حاضره سی ۲۱۰ متره به معادل اولان و «فیه ترین» نامی نختنده معروف بولنان بو استادک استعمالی آنطونلر زمانده بشتون شرق طرفنده نعم ایش و قدیم استاد یونانی ایسه آنحق بعضی عماره منصر قالمش ایش!

بطاله طرفندن قدیم استاد یونانیدن فرقی بر استاد مصرینک احداثی مسئله سی بین العالما منازع فیه بر ماده در. چونکه مصرده من القدی مستعمل اولان مقیاس طول ذراع ایدیه ده بونک ایکی نوعی وار ایدی که بری بین الناس استعمال ایدیلن هادی ذراع، دیکری ذراع ملک ایدی. ذراع هادینک قیمت حاضره سی ۰،۴۵۱ متره اولدینی کی ذراع ملکینک بعضی اوروپا موزهلرنده بولنان نمونه لرینه نظراً قیمتی ده ۰،۵۲۵ متره در. چونکه ذراع هادی بکری دوت پارمقدن و ذراع ملک ایسه بکری سکر پارمقدن مرکب ایدی.

بطلیوس خاندانی مصری بد استقلالرینه کچر دکن صکره اوراده یونانستان ممحه سی تقلیداً دکل بلکه ممحه مذکوریه تطبیقاً بر ذراع مصرینک ایکی ثلثه مساوی بر استاد احداث ایشلر ایه ده بونده اساس اوله رق آلدقلری ذراع، قیمت حاضره سی ۰،۵۲۵ متره اولان ذراع ملک اولوب بالکس قیمتی ۰،۴۵۱ متره بولنان ذراع هادی ایدی. بواله ملوک بطاله نک مصرده تأسیسه موفق اولدقلری استاد، هینله آنته لیرک قدیم استادلرندن عبارتدر. چونکه بر ذراع هادینک ایکی ثلثه مساوی اولان قدم $۰،۴۵۱ \times \frac{2}{3} = ۰،۳۰۰۶$ متره اوله جنی جهته ۶۰۰ قدمدن مرکب بولنان بو استادک $۰،۳۰۰۶ \times ۶۰۰ = ۱۸۴$ متره اوله جنی شبه سزدر. حتی میلادک برنجی عصرده بر حیات بولنان پلینوس تاریخ طبیعیه سنده بعضی دفعه ذکر ایدلدی استادی تعریف ایدرکن «استاد بزم ۱۲۵ آدیمزه ویا ۶۲۵ قدمزه معادلدر» دیشدر که رومالیرک قدملری تدقیقات و تحریات واقعیه نظراً تقریباً ۰،۲۹۵ متره و جفت آدیمه معادل بولنان آدیملری ده ۱،۴۷۸ متره مساوی اولدینندن استادک بو صورتله بولنان قیمتی $۱،۴۷۸ \times ۱۲۵ = ۱۸۴$ متره اولقی لازم کاور. ایشته، راصد شهر ارانوست [Eratosthène] ک مساحت ارضده استعمال ایدلدی استاد، اولجه قدما یونانیون طرفندن استعمال ایش اولان استاددن بشقه بر شی دکلدر. [«ارض» کلمه سه مراجعت اولنه].

مع مافیه ارانوستنک بولش اولدینی محیط ارضی ممکن سرتبه، حتی لزومندن زیاده، حقیقته قریب کوستریمک مقصدیه اخیراً مستشرقیندن پول - تانری [Paul Tannery] ملوک [Paul Tannery] بطاله زمانده مصرده مستعمل اولان استاد یونانیدن بشقه ارانوستنک کندینه مخصوص تقریباً ۱۰۵ متره طولنده بر استادی اولدینی ادعا ایلک کی بر خیال خامه ذاهب اولمشدر.

اراتوست، معلومی اولیان برقیاسی جغرافیا کتابنده تصریح ایده جکندن کتاب مذکورک بعض پارچه لری یزه نقلیدن پولیب [Polibe]، استرابون [Strabon] ومارسین [Marcien] کبی مورخین وجغرافیون بوندن بحث ایدرلر ایدی. هله ارانوستنک مساحه سنی موافق حقیقت کورمدیکی ایچون دیگر براصول ایله محیط ارضی تقدیر ایش اولان پوزیدونیوس [Posidonius] بویکی استادی اخطار ایلکدن کیری طورماز ایدی. حال بوکه ارانوستنک بومساحه سندن بحث ایدن مؤلفین میانده هیچ بری بوپولده بر اخطارده بولنماشدر.

بالعکس پلینیوس کتابنک ایکنچی مقاله سنک بوز اون ایکنچی فصلنده «جمله هندنده ستایشله یاد ایدلکده اولان ارانوستن ارضک محیطی ۲۵۰,۰۰۰ استاد تقدیر ایشدرکه بوده ممسحه رومانییه کوره ۳۱,۵۰۰,۰۰۰ آدیم ایله افاده اولدور» دیشدر.

رومالیلرک مصری استیلارلندن صکره یعنی میلادک برنجی وایکنچی عصرلنده «فیله ترین» نامیله مصرده برانستاد استعمال ایدلدیکی بوواستادک بتون شرق طرفنده تمام ایش بولندیقی محقق ایسه ده قیمت حاضرهمسی ۲۱۰ متره دکل بلکه ۲۵۹ متره در.

«فیله ترین» نامی تحتنده قبل المیلاد اوچنچی عصر اواسیطندن بری «اسیای صغری» نک شرق طرفلنده مستعمل اولان بو استاد حقنده میلادک ایکنچی عصرنده بر حیات بولنان ازمیرلی تئون [Théon] ک «آثار افلاطونک مطالعه سنه خادم معلومات ریاضیه» سرلوحه لی کتابنده بعض صریحه صراحتیه تصادف اولفنده در.

مومی الهک بیانات وتمریفاتنه بناءً اجرا اولنان حسابانه نظراً اول زمانلر اسیای صغریده مستعمل اولان و ۶۰۰ قدمدن مرکب بولنان «فیله ترین» استادینک قیمت حاضرهمسی ۲۵۹ متره اولقی لازم کالور.

ایشته راصد شهر بطلیوس زماننده مصرده استعمال ایدیلن استاد بوواستاددن عباوت اولوب حتی راصد مومی الیه، محیط ارضک مقداری جغرافیاسنده بوواستاده کوره افاده ایشدر.

بوقولی تأیید ایده جک برایکنچی دلیلده علای عرب طرفندن بطلیوسک جغرافیای عربیجه ترجمه اولندیقی صره لرده ۱۸۰,۰۰۰ استادک، عرب میل ایله ۲۴۰۰۰ میل و تعبیر آخرله برمیل عربک ۷,۵ استاده معادل طولش اولمیسدر، چونکه بین العرب مستعمل اولان میل [«میل» و «ذراع» کله رینه صراجمت اولنه] ۱۹۴۹ متره به معادل اولدیفندن بوکا نظراً استاد جدیدک قیمتی ده $\frac{۱۹۴۹}{۷,۵}$ یا تقریباً ۲۵۹ متره به مساوی دیمک اولور.

مع مافیه شونیده سولمیلدرکه میلادک برنجی عصرندن بری قدیم استاد یونانی استعمالدن ساقط اولش ودها طوغریسی اوتودلفه باشلامش ایدی. حتی تئون بیله ازمیر وحوالیسنده قدیم نبری استعمال اولنان بوواستاده ارانوستن و سائره نک استعمال ایدلکی استاد یونانی نظریله باقشدر.

استاد یوس، اون آلتنچی عصر میلادی اوائلنده ظهور ایدن منجین غریبه دندر. بسطیه دایر بعض آثاری واریسه ده طبع ایدلماشدر.

استاد یوس [ژان -]

Stadius [Jean -]

استاذالرئیس

Maitre par excellence

استثناء

Soustraction virtuelle

استاذالرئیس، دردنجی عصر هجری اعظم هیثون ریاضیونندن حکیم شهر ابوالریحان بیروینک بین الاخلاف مظهر اولدینی عنواندر. [«ابوالریحان» ماده سنه صراجمت اولنه]

ریاضیون عرب کیات مثبتیه بی متعاقب بولنان کیات منفیه بی ادات استثناء اولان «الا» یا بونک مختصری اولقی اوژره «لا» اداتیه افاده ومثلاً ۴س - ۵ تعبیری «اربه اشیا الاخسه دراهم» صورتنده و

س لا -

طرزنده تحریر واداره ایدرلر ایدی.

اوزرنده و ه بمدی صفره ارجاع ایداش اولدینی جهته ح نقطه سی م نقطه سنه تطابق ایش بولور .

بناءً عليه $\angle \alpha$ خطی $\angle \beta$ و ضمیمه منتهیه $\angle \gamma$ نقطه سنده مماس اوله جفی کی $\angle \delta$ و ضمیمه دخی عین حال واقع اولور. ایدی $\angle \epsilon$ $\angle \zeta$ خط ماسلری آرسنده تشکیل ایدن $\angle \eta$ زاویسی نصف دائره ده واقع بر زاویه قائمه اوله $\angle \theta$ $\angle \iota$ خطلرینک یکدیگر بی قائماً قطع ایلدیکی نظائر ادر .

دايرهٔ موجهٔ يك ب مركزينك م نقطهٔ مضاعفهٔ سه نظراً متناظرى بولان م نقطهٔ سه «استروفو-
شيدك قطبي» و م خط مستقيمده «استروفوشيدك قاعدهٔ سي» تعبير اولور . بوندن بشقه ل
خطى م م قاعدهٔ سه نظراً مائل بولنديفه كوره حاصل اولان استروفوشيده «استروفوشيد مائل»
والمعكس قائم بولنديفه كوره حصوله كن استروفوشيده «استروفوشيد قائم» دىبلور .

۲ - استروفونید مائل مہنہسی بروجہ آتی دیگر صورتلہده تعریف اولنہ سیلور . شولہکہ:

س م ع مثلو بر زاویه معلومه تشکیل ایتک اوزره س م ع خطین متلاقیینی ایله س خطی اوزرنده کائن بر ب نقطه سی معلوم اولدینی حالده مذکور ب نقطه سندن م ع خطی قطع ایتک اوزره بر ب خط قاطعی رسم ایدیلور و بو خط قاطعک م ع خطی قطع ایلدیکی ب نقطه سندن اعتباراً $v = \gamma = \delta = \nu$ ب بعدلری قطع اولنور ایسه استیصال اولنان γ, δ نقطه لری نیک محل هندسیسی بر « استروفونید مائل » و یا خود قتلہ [Quelelet] نك عقده لی منحنی محرقا سندن عبارت اولور .

۱۰. الخ حقیقہ تریف سابق موجبہ ہ ف = م ح اولفلہ ح خطک منتصف نقطہ می ہ وتریک منتصف نقطہ سنہ منطبق ہ ونور۔ ایدی ب نقطہ سندن م ہ وتریہ تنزیل اولتان عمود وتر مذکوروی تصنیف ایدہ جکی جملہ ف ح خطی دہ تصنیف ایدرہ بوالدہ ب ف ح مثالی بر مثلث متساوی الساقین اولفلہ

$$u \cup v = z \cup$$

بولنه جني کي بومي ٿيڻ مشابيه اولان ۽ ۶ م مثلي ڏهه برمنٿ مٿساوي الساقين اوله جفندن

$$\mu v = \tau v$$

اولیٰ لازم کار که بوده منحیدک دیگر تعریفدن بشقه برشی دکلدر .

بوخالده، مېنيك ۶، ۷ کې عين قاطع اوزرنده بولنان ايکي نقطه‌يي، مرکزي م ع محور
مریبي اوزرنده واقع بر ۵ نقطه‌يي اولن و نصف قطري ۵ م بمدينه مساوي بولنق اوزره
رسم اولنان محیط دائره اوزرنده واقع دیک اولور .

شدی د نقطه سندن رسم اولان خط قاطع م ع خطی ایله قاطع نقطه سی اولان د نقطه سنک م نقطه سندن اعتباراً م ع خطی اوزرنده متوالاً حرکت ایلیکنی تصور ایده لم .
نقطه مذکوره م نقطه سنه منطبق بولندی آنده ، ح ، نقطه لری ده بونقطه یه منطبق اولوب بوندن فضله م ، ح ، ح شاعلری ع م س ، ع م س زاویه لرنک خط ناصی مقامنه قائم بولنور . بونقطه دن اعتباراً د نقطه سی ع جهته طوغری ایروملکه باشلانیه ، ح ، نقطه لری ده م نقطه سندن اعتباراً م ، ح ، م ح منحنی قوسلری اوزرنده یکدیگرندن تباعده دوام ایده جکلیکندن نقطه سی برنقطه مضاعفه دعک اولور .

متحرك فرض اولئان v نقطه‌سی تماماً m ب خطك منتصف نقطه‌سینه اقامه اولئان عمودك
 m ع خطی قطع الی‌دیكى n نقطه‌سینه واصل اولدینى زمان m $=$ s ب اوله‌جندن n نقطه
 متحرك‌سی b نقطه ثابت‌سینه كلش بولور و بآند n نقطه‌سی ده s $=$ m ك ب‌دیله قطع اولئان
 n نقطه‌سینه واصل اولور .

ج نقطه سی غایتہ ب نقطہ سندن م ع خطہ موازی رسم اولئان ل ل خطی اوزربہ م

استروفوسد [مائل]

Stropholide [oblique]

نقطه‌سندن تزیل اولنان م ی عمودینک موقع عمودی اولان ی نقطه‌سنه واصل و دیگر ح نقطه‌سی ده ح نقطه‌سندن اعتباراً نامتناهی امتداد ایدرک غایتده م نقطه‌سندن م ع خطنه موازی رسم اولنان ص ص خطنه بجانب واقع اولور .

متحرک فرض اولنان م نقطه‌سی م ع جهتنه طوغری نامتناهی حرکت ایلدیکی حاله ح نقطه‌سی م مبدئین بدیه ایل م ی قوسنی رسم ایدر . بالمقابل ح نقطه‌سی ده نامتناهی تباعد ایدرک ص ص خطنه بجانب بر منحنی قوی تولید ایلر .

منحنیه م نقطه مضاعفه‌سندنه مماس اولان م ط ، م ط خطلرینه کلنجه ، بونلرکده هر بری محورل بیننده حاصل اولان ایکی زاویه‌دن بری تنصیف ایدر .

خلاصه بر استروفوید منحنینک نقطه مضاعفه‌سیله بونقطه‌ده کی خط مماسلری و خط جانیله اولان ح تقاطع نقطه‌سی معلوم اولور و یاخود بر استروفویدک قطبیه خط مجانبی و بوخط جانبک منحنیه اولان تقاطع نقطه‌سی بلنه‌جک اولور ایسه او استروفوید منحنیه‌ده معلوم دیمک اولور .

۳ - استروفوید مائل منحنینک صورت عمومی‌ده معادله‌سنی استخراج ایچون م نقطه‌سنی مبدأ و م ب قاعده‌سنی س محوری و م مبدئین ل خط بجانب حقیقیسنه موازی رسم اولنان م ع خطنی‌ده ع محوری اولقی اوزره قبول ایدلم .

منحنینک ب نقطه‌سنک فصله‌سی + ب ایل کوستریلور و بو نقطه‌دن بر ب ح خط قاطعی رسم ایدیلور ایسه بوخط قاطعک معادله‌سی ، ل بر مقدار ثابت اولقی اوزره ،

$$ع = ل (ب - س)$$

اولورکده خط مذکورک ع محوری قطع ایلدیکی ب نقطه‌سنک کمیات وضعیه‌سی + ل ب ایله صفردن عبارتدر . ایدی م س ، م محورلری آره‌سندنه محصور س م ع زاویه‌سی به ایل کوسترلیدیکی حاله مرکزی ب نقطه‌سی اولقی و نصف قطری م ط طولنه مساوی بولقی اوزره رسم ایدیلرک بر محیط دائرة‌ک معادله‌سی ده [دائرة] تمبیرینه مراجعت اولنه]

$$س^۲ + ۲ س ع مح به + ع^۲ - ۲ ل ب س مح به - ۲ ل ب ع = .$$

اولقی لازم کلور .

بناء علیه ح = ق ح = م ط اولقی اوزره تعیین اولنان ح ، ح نقطه‌لرینک محل هندسیسی اولان منحنینک معادله‌سنی استخراج ایچون شو ایکی معادله‌دن ل مقدار ثابتی افنا ایتک اقتضا ایدرکده بوده اجرا ایدلرکده استروفوید مائلک نقطه مضاعفه‌سندن مرور ایدن محورین مائلینه نظراً

$$(س^۲ + ۲ س ع مح به + ع^۲) (ب - س) - ۲ ب ع (س مح به + ع) = . (۱)$$

معادله‌سی استحصالی اولنور .

منحنینک برقولنک خط مجانب حقیقیسی اولان س ص ، خطنک معادله‌سی

$$س = - ب$$

اولوب خط مذکور منحنینک دیگر قولنی

$$س = - ب$$

$$ع = \frac{ب}{مح به}$$

نقطه‌سندنه قطع ایدرک بونقطه م مبدأ نقطه‌سندن فصله محورینه عموداً رسم اولنان م ح خطنک منحنی قطع ایلدیکی نقطه‌دن عبارتدر . فی الحقیقه م ح خطی م ب خطنه عمود اولدینی صورتده منحنینک تعریفی مقتضاسیجه ب نقطه‌سیله ح نقطه‌سی بیننه موصول ب ح خطی ع محورینی ، ب س = ح = م س اوله‌جق وجهله قطع ایدر . بوندن اکلاشیله جینی اوزره منحنیه ب قطب نقطه‌سندنه رسم اولنان ب ح خط مماسی ده خط بجانبک منحنی قطع ایلدیکی ح نقطه‌سندن مرور ایدر .

۴ - منحنی مذکورک معادله قطبیه‌سنی استخراج ایچون م نقطه مضاعفه‌سی قطب و م ب خطی محور قطبی فرض و اعتبار ایدیلور و ح نقطه‌سنک کمیت وضعیه قطبیه‌لری یعنی م ح = ص

استروفوئید

و ح م ب لا و م ب مسافه سی ب ایله و ع م س زاویه سی به ایله افاده اولنورایسه
زاویه ح م ب = ح - لا زاویه ح م ب = ح - لا
اولمغه ح م ب مثلثنده

$$\frac{\text{ح م ب}}{\text{ح م ب}} = \frac{\text{ح م ب}}{\text{ح م ب}} = \frac{\text{ح م ب}}{\text{ح م ب}}$$

و یا

$$(۲) \dots\dots\dots \frac{\text{ح م ب} (\gamma - \epsilon)}{\text{ح م ب} (\gamma - \epsilon)} = \gamma$$

اولور .

۵ - م س محوری ب ل محور مرپسینه عمود اولدینی صورتده حاصل اولان استروفوئیده
« استروفوئید قائم » ویا ساده جه « استروفوئید » دینیلاور .
استروفوئید قائمك (شکل ۲) معادله محوری سی استخراج ایچون یوقاریده استروفوئید مائلك
معادله لرنده $\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$ وضع ایتمك كفايت ایدر . بو حالده (۱) معادله سی
(س + ع) (ب - س) (س - ع) = ۲ ب ع =

و یا

(۳) $(\text{س} + \text{ع}) (\text{ب} - \text{س}) (\text{س} - \text{ع}) = ۲ ب ع$
صورتده منقلب اولوركه بوده بر استروفوئید قائمك م نقطه مضاعفه سندن مرور ایدن محورین قائمینه
نظراً معادله سندن عبارتدر .

منحنی مذکورك معادله قطبی سینه کافجه، بوتمك ایچون (۲) معادله سنده واقع

$$\text{ح م ب} (\gamma - \epsilon) = \text{ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma$$

$$\text{ح م ب} (\gamma - \epsilon) = \text{ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma$$

اولمغه بوراده $\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$ اولدیفنه کوره بولنان

$$\text{ح م ب} (\gamma - \epsilon) = \text{ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma$$

$$\text{ح م ب} (\gamma - \epsilon) = \text{ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma - \gamma \text{ ح م ب} \gamma$$

قیمتلی معادله مذکورهده محلی سینه وضع اولدندقه

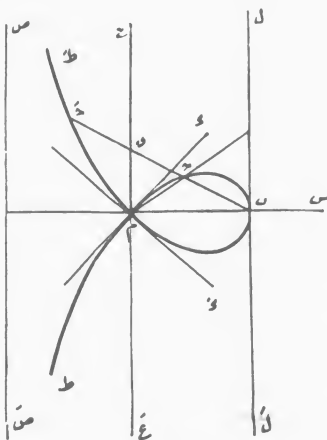
$$(۴) \dots\dots\dots \frac{\gamma - \epsilon}{\gamma} = \gamma$$

معادله قطبی سی استخصال اولور .

معادله محوری نك شكندده ظاهر اوله جی
وجهله استروفوئید قائم م س محورینه نظراً
متناظر و نامتناهی امتداد ایدن ایکی قولدن مرکبدر .
بوندن بشقه م نقطه مضاعفه سیله ب رأسی میاننده
بر « عقده » ویا « ورق » تشکیل ایدر .

ورقك ح مثلاً هر نقطه سنك، قولرك بری
اوزرنده ح كبی بر مزدوجی واردركه بو ایکی
نقطه مزدوج نك م میداننه نظراً فصله لری
یکدیگرینه مساویدر .

۶ - استروفوئید قائم منحنی سی نقطه نقطه
ترسیم ایچون معادله محوری سی ع ترتیبه نظراً حل
ایدیله جك اولور ایسه



(شکل ۲)

$$\text{ع} = \pm \sqrt{\frac{\text{ب} - \text{س}}{\text{ب} + \text{س}}}$$

بولورکه بوندنده ع مقدارنک حقیقی اولسی ایچون همه حال س فصله سنک - ب ایل + ب
آره سنده محصور بولنسی اقتضا ایدجکی ظاهر اولور .

ایمدی معادله مذکوره، $s = + b$ ، $s = - b$ قیترلی ایچون متوالاً $e = 0$ ، $e = \pm \infty$ قیترلی اعطا ایدجکی جهته مخنینک L ، s ص خطری آره سنده محصور بولنسی ایجاب ایدر. دستور سابقده جذریه اشارتی + اوله رق آلدیفنه کوره مخنینک s فصله سی صفر دن بده ایل - ب مقدارینه قدر تحول ایتدیرلدیکی ائشاده ع ترتیبی اول اهرده تراپد وبعده صفره منجر اولتی اوزره تناقص ایتکله مخنینک m ب قسیمی تحصیل ایدر .

بالعکس s فصله سی صفر دن $+b$ مقدارینه قدر تدریجاً تزیید ایدلدیکی حالده ع ترتیبی متوالاً صفر دن - ∞ نامتناهی به قدر منفیاً تراپد ایدر جکندن بواننده مخنینک m ط قوی تذکیر ایدر. ایشته بوقول s ص خطنه لایقطع تقرب ایتدیکی حالده اصلاً ملاقی اوله میه جفندن خط مذکور مخنینک خط مجانبی دیمک اولور .

یوقاریکی معادله، جذریه نک اشارتی تبدیل ایل،

$$e = -s \sqrt{\frac{s-b}{s+b}}$$

شکلنه وضع اولندیفنی و s مقداری + ب دن - ب به قدر تحول ایتدیرلدیکی حالده مخنینک b ح ط قوی ترسیم ایدلش اولور .

۷ - مخنینک b ط قولنه m نقطه مضاعفه سنده رسم اولنان m و خط مماسنک امثال زاویه سی

$$\frac{e}{s} = \sqrt{\frac{s-b}{s+b}}$$

اولوب بوده، s متحولی صفره تقرب ایتدیکجه واحده تقرب ایدر جکندن نقطه مذکوره ده منعی برنجی خط منصفه مماس دیمک اولور. تعبیر آخرله m و خط مماسی m ص محورینه نظراً قرق بش درجه مائل بولنور. فقط مخنینک دیگر b ط شعبه سنده بیه m نقطه سنده بویه m ص محورینه نظراً 45° درجه مائل بر m و خط مماسی ترسیم ایدیلر بیلور .

ایشته مخنینک m نقطه سی بر نقطه مضاعفه یعنی هرا یکی شعبه سنده مشترک بر نقطه اولدینی کپی او نقطه ده مخنینک هرا یکی قوتنه رسم اولنان ماسلرده یکدیگریه عمود در .
مخنینک b رأسنه رسم اولنان خط مماسنک امثال زاویه سته کلجه اوده

$$\frac{e}{s} = -s \sqrt{\frac{s-b}{s+b}}$$

اولوب s متحولی مقدار ثابتنه تقرب ایتدیکجه امثال مذکوره نامتناهی به طوغری تراپد ایلر .
بناء علیه نقطه مذکوره ده منعی به رسم اولنان خط مماس m ص محورینه عمود بولنقی اقتضا ایدر .

۸ - براستروفوید قائم قوسی تبدیل ایدیلر جک اولور ایه

$$m \cos \alpha = \left(s - \frac{b^2}{c^2} + \frac{e^2}{c^2 \times 2} - \frac{e^2}{c^2 \times 1} + \frac{e^2}{c^2 \times 1} - \dots \right)$$

ایل افاده اولنقی اقتضا ایدر .

براستروفوید قائمک s محوری اطرافنده دوراندن حاصل اولان سطح دورانی به کلجه بوده بالبداهه

$$m \cos \alpha = s \sqrt{\frac{s-b}{s+b}}$$

معادله سیله تعیین اولنور .

بوافاده نک $s = 0$ ، $s = b$ قیترلی آره سنده تمامیمی آله جق اولور ایه سه عقد ویا ورقه سطحی استحصالی ایدیلورکه اوده

$$m \cos \alpha = s - \frac{b^2}{c^2}$$

دن عبارتدیر .

بوسطحه مسدود اولان حجم دورانی نحری ایدلدیکی حالدہ حجم مذکور

$$\pi \text{ سما } \pi^2 = \text{ماس} \left(\frac{2}{3} - 2\pi \right)$$

مقدارینہ مساوی بولور .

۹ - استروفونید قائم منحنیسی استروفونید مائل کی برجوق صورتلرله ترسیم اولنه بیلور . چونکہ بومنحنی برجوق مسائل هندسیده محل هندسی اولهرق بولور .

استروفونید قائم منحنیسی تورچیلی [Torricelli] طرفندن کشف ایدلش واک اول بارور [Barrow] و ژان - برنولی [Jean Bernoulli] نیک آتارنده کورلشدر .

مع مافیہ استروفونید نامی ۱۸۴۶ سنه میلادیه سننده منحنی مذکور ی تدقیق ایدن مونوچی [Montucci] طرفندن ویرلشدر .

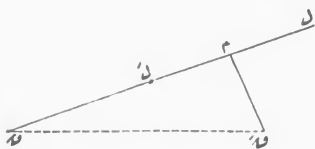
مؤخرأ بر استروفونید قائمک دائره دن بشقه انفارتمه منحنیسی ایله اولان مناسباتی موسیو بوس [Booth] ک نظر دقتی جلب ایتیش اولسنه منی موسی ایله بومنحنییه « لوغوسیفلیک » [Logocyclique] یعنی « منحنی لفارتمی » دائروی « نامی ویرمشدر .

استروفونید قائمک خواص اصلیه سی ایچون موسیو گونتر [Günther] ک « Parabolische Logarithmen und parabolische Trigonometrie » نامنده کی اثرینه مراجعت ایتک امتضا ایدر . آنجق موسی ایله بوآزنده منحنییه بوس طرفندن ویریلن « منحنی لفارتمی » دائروی « نامی قبول ایلشدر . استروفونید مائل منحنیسی ، اک اول قتله [Quelet] طرفندن تدقیق ایدلش موسی ایله بومنحنییه « عقده لی منحنی عراقی » نامی ویرمشدر .

استروفونید مائل منحنیسی نظریات نقطه نظرندن یک زیاده شایان تدقیقدر . چونکہ بومنحنییه اثبات اولتان خواص هندسیه نیک همان اکثری اوچجی درجه منحنیانه قابل نقل ونطریقدر .

بونام اخیرأ موسیو باربارن [Barbarin] طرفندن صورت آتیہ اوزره استحصال اولتان بر صنف منحنیانه حصر ایدلشدر :

شویله که : لاعلی التعمین (شکل ۱) بر منحنی مرسوم اوزرنده بر م نقطه سی آلهورق بو نقطه ایله دیگر م ، م کی ایکی نقطه ثابتہ بیلری وصل اولور و م م خط موصلونک هر ایکی طرفنده م ل م ل م ل م ل بمدلری قطع ایدیله جک اولور ایسه ل ، ک نقطه لرنیک محل هندسیسی بر منحنی اولور که بو منحنییه منحنی اصلینک « منحنی استروفونیدی » دینلور .



(شکل ۱)

منحنی اصلی م نقطه ثابتہ سندن مرور ایدن برخط مستقیم اولدینی حالدہ استحصال اولتان منحنی استروفونیدی حقیقی بر استروفونیددن عبارت بولور . آنجق م م خطی بوم م م خطنه عمود اولوب اولدینغه کوره استروفونیده قائم ویا مائل اولور . [« استروفونید » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

استرو ، روسیه نیک یشیدردیکی مشاهیر هیثیوندن اولوب ۱۷۹۳ سنه میلادیه سنه آلتنه [Altona] شهرنده تولد ایشدر . موسی ایله دورپات [Dorpat] شهرنده فلسفه وهیئت تحصیل ایتدکن صکره ۱۸۱۳ تارینخنده شهر مذکور رصدخانه سنه مأمور اولش ونهایت ۱۸۱۷ سنه سننده رصدخانه مدیریتنه نصب اولمشدر .

استرو ، بوراده فوق العاده بر فعالیت کوشتمش ایدی . اول امرده راصد شهر هرشل [Hershell] ک کواکب ثابتہ وکواکب مضاعفه یه دائر اولان تجربیانه دوام ایدرک بوبابده شایان دقت بعض نتایجہ دسترس اولمشدر .

مؤخرأ تقسیم اراضی ایله اشتغال ایدرک یکری درجه ک بر نصف النهار فوسنک طول حقیقیسی تعیینه موفق اولمشدر که اول زمانه قدر بقدر واسع نصف النهار قوسی مساحه ایدلماش ایدی .

استروفونیدی

Sirophoidal

استرو [فیه دریق - کیلیم]

Siruve [Fredric-Guillaume de]

صاحب ترجمه ۱۸۳۹ سنه سنده پولکوه [Poulkova] رصدخانه سی مدیر بنه نصب اولمش ایدی. استروو ، تاریخ میلادک ۱۸۶۴ سنه سنده پترسبورغ شهرنده وفات ایلشدر .

آثاری . — روسیهده حقیقه بر موقع ممتاز احراز ایدن بورا صدک پک چوق آثار و تألیفاتی واریشهده اکثری روس لسانی اوزره یازلمش اولدیفندن عنوانلر بنه دسترس اولنه ماشدر . ۱۸۳۸ : ۱۸۱۴ سنه لری آره سنده کی رصداتی حاوی اثری سکرز جلد اوله رق دوربات [Dorpat] ده «Observationes astronometricae institutae in specula universitatis dorpatensis» نامیه طبع ایلشدر . بوندن بشقه کندینسک نصف النهار دائره لرینک مساحه لر بنه واسطه ده دائر پک مکمل مظهره لری واردر .

اوتون استروو ، هیئتشناساندن سالف الترجه استرووک اوغیلدر . مومالیه ۱۸۱۹ سنه میلاده سنده دوربات [Dorpat] ده تولد ایش و پدرینک تحت نظارتنده تحصیل علم و عرفان ایلشدر . صاحب ترجمه هنوز یکری باشنده ایکن پولکوه رصد خانه کبر بنه مأمور تعین اولمش و چوق کچمه دن ایکنجی راصد و مؤخرأ مدیر اولشدر .

اِسْتُرُوْ [اوتون - کیلوم - دو]

Struve [Othon-Guillaume de]

آثاری . — صاحب ترجمه ک باشلیجه آثار ی شونلردر :

۱ — « Sur les dimensions des anneaux de Saturne » که ۱۸۰۵ ده سن پترسبورغده طبع ایلشدر .

۲ — « Tabula quantitatum Besselianarum » که ۱۸۶۹ ده پترسبورغده طبع ایلشدر .

۳ — « Observations de l'Observatoire central Poulkova » که ۱۸۶۹ ده طقوز جلد اوله رق طبع ایلشدر .

استروویق ، فلنک ریاضیوننددر . مومالیه ازدواج مدتی حساب احتمالی ایه تعین ایچون مخصوص جدوللر حساب ایلشدر .

آثاری . — استروویق مشهور برجغرافیا کتابندن بشقه ۱۷۴۰ سنه میلاده سنده آستر دامده طبع ایلش «Korte beschrijving van alle de cometen» نامنده بر تاریخنجه ذوات الاذنبی واردر که مؤخرأ ۱۷۵۳ سنه سنده اکمال ایلشدر .

اِسْتُرُوْیْک
StruJke

استرهت ، اون بدنجی عصر میلادی هیئتشناساندندر . مومالیه نشر ایلدیکی جداول فلکیه ایه اشتهار ایلشدر . « اوقات » دینلن آلت رصدیه ک اختراعی ایچون هوک [Hook] ک فکری نصوب ایش ایدی .

اِسْتِرِهْت
Stréte

آثاری . — صاحب ترجمه ک باشلیجه اثری « Astronomia carolina » نامی تحتده کی کتابی اولوب حرکات سماویه ک نظریات جدیده سنه دائر ایلک دفعه نشر اولنان آثار دن مودودر . بوکتاب ۱۶۶۱ سنه میلاده سنده انکلیزجه اوله رق لوندرده طبع ایلش و ۱۷۱۰ ، ۱۷۱۶ سنه لرنده تکرار تمثیل قلمشدر .

ایشته صاحب ترجمه هبت جدیدیه توفیقاً حساب ایش اولدینی جداول فلکیه بی بوکتابه الحاق ایلشدر . کتاب مذکور مؤخرأ ۱۷۰۵ سنه سنده دوپلایر [Doppelmayer] طرفندن لاتینجهیه ترجمه ایدیلر ک نورامبرغ شهرنده طبع ایلشدر .

استفانیا ، صریح ایه شتری میاننده موجود « سیارات صغیره » ک ۲۲۰ نجیسدر که تاریخ میلادک ۱۸۸۱ سنه سی مایسنک اون طقوزنده راصد شهر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولشدر . « سیارات صغیره » تعیر بنه مراجعت اوله [.

اِسْتِفَانِیَا
Stéphanie

استقامت، علی الاطلاق بر جسمك حركتی اثنا شده تعقیب ایلمدی طریق دیمكدرك فن میخانیكده دخی بو معناده مستملمدر. فی الحقیقه بر جسمك مركز ثقلتنك رسم ایلمدی خطده « خط استقامت » [Ligne de direction] نامی ویرلشدر. مقدملری ایکی قوه متلاقیه آره سنده محصور زاویه دهده « استقامت زاویه سی » دینلور ایدیهده بوتعبیر فی زماننا استعمال اولنماقدهدر.

هندسه نقطه نظرندن استقامتی تعریف ایتمك محال درجه سنده كوچدر: اوج نقطه برخط مستقیم اوزرنده بولنه جتی اولور ایسه بونقطه لره عین استقامتمدهدر دینلور. فقط خط مستقیم ندر؟

واقعا اوده ایکی نقطه میاننده کی اقصر طرق دیه تعریف اولنور ایسهده بواقصر طرقك، نفس الامصرده برخط مستقیم اولوب اولدینفی میدانه قویق ایچوند آبروجه برهانه لزوم كورلمكددهدر. [« بمد »، « هندسه » كله لرینه مراجعت اولنه].

استقبال، بكدیكردن بر نصف دائرة سماوی قدر بعید بولنان ایکی سیاره ویا برسیاره ایله بكنكنا سطح ارضدن حاصل ایتمدیكي منظره دن عبارتدر كه مناظر كواكبك بشعبیسیدر. [« مناظر » كله سنه مراجعت اولنه].

استقراء، لغت عربده قریه قریه كزه رك برلیمه بی آوامق بوبوند كنایه اوله رق برشیشی تفحص ایتمك مناسنه ایسهده اصطلاح ریاضیون عربده بكون « معادلات سیاله » دینلن مصادلاتك جذر لرینی استخراج ایتمك دیمكدرك.

خواجه اهق افندی، بونوع معادلاتی تشكيل ایدن مسائله « مسائل سیاله » نامی ویردیكي جهته بومسائله تولید ایتمدیكي معادلاته « معادلات سیاله » دینله كلش ایسهده معادلات سیاله تك اصول حلنه بالطبع « تحلیل معادلات سیاله » دینك لازم كله جكدن بوتعبیری استعمالدن ایسه، اك بدل « تحلیل استقرائی » تعبیری قبول ایتمك دها مناسبدر. [« تحلیل استقرائی » تعبیرینه مراجعت اولنه]

استقرار، سیاراتك شمس اطرافنده حركتلی اثنا سنده، سطح ارضده بولنان برارصده كوره، مدارلری اوزرنده بر مدت توقف ایدركی كورنلرندن عبارتدر. سیاراتك حركتنده مشهود اولان بو توقف، سیارات مذكوره تك حركت انتقالیه لرله ارضك شمس اطرافنده کی حركت انتقالیه سنك تركبندن محصل بر حادثه ظاهریه دن بشقه برشی دكدرك. [« تفصیلاتی ایچون بینوت » تعبیرینه مراجعت اولنه].

استقراض، لغتده اودونج آقچه آلمق مناسنه ایسهده بین الحاسبین سنوی ویا شهری یوزده بر مقدار فائضه، بر مدت مهینه ختامنده دفعه تأدیه وایا ویاخود سنوی بر تقسیط معین ایله اطفای ایدلك شرطیه آقچه آلمق مناسنده مستملمدر. [« فائض »، « تقسیط » كله لرینه مراجعت اولنه].

علی العموم بر سطح اوزرنده موازننده طوران بر جسم، سطح مذكورك ایكدن زیاده نقطه سی اوزرنده استناد ایلمدیكي حالد منه نقطه استنادلری میانلرینه موصول خطوط مستقیمدن تشكيل ایدن ذوكثیر الاضلاع « استناد ذوكثیر الاضلاع » نامی ویرلور.

بر ماصه ویا زمین کی بر سطح اوزرنده استناد ایدن بر جسمك موازننده بولفی، مركز ثقلتندن یكن خط شاقولنك استناد ذوكثیر الاضلاعی داخلدن مرور ایتمسه منوطدر. عكس حالده جسمك موازننده طوره مامی ضروریدر.

ایشته بواوینا ویز شهرلنده افقه نظراً غایت مائل كورین قه لرك موازننده طوروسی ویتللماسی، مركز ثقلتلرندن یكن خط شاقوللرك استناد ذوكثیر الاضلاعی داخلندن مرور ایتملرینه مبنیدر.

استقامت

Direction

استقامت [زاویه سی]

Direction [Angle de-]

استقامت [خطی]

Direction [Ligne de-]

استقبال

Opposition

استقراء

Analyse Indéterminée

استقرار

Station

استقراض

Emprunt

استناد [ذوكثیر الاضلاعی]

Sustention [Polygone de-]

[« خط استوا » تعبیرینه مراجعت اولنه .]

استواء [خط -]

Equateur

[« خط استوا » تعبیرینه مراجعت اولنه .]

استوا [خط - آلی]

Equatorial

استوائی

Equatorial

استوائرت [ماتیو -]

Stewart [Mathieu -]

بو تعبیر ، خط استوایه فایده‌ی اولنان و یا خط استوایه نسبت اولنان بر شیئی توصیف ایچون استعمال اولنور. نه کیم « اختلاف منظر استوائی » و « نصف قطر استوائی » و « بسطه استوائیه » دینلور.

ماتیو استوارت ، تاریخ میلادک ۱۷۱۷ سنه‌سده ادیمبورگده تولد ایتشدرد . موما الیه بر خبیلی مدت ادیمبورغ دار الفنوننده علوم ریاضیه تدریس ایتش و اوغلی دوفالد - استوارت اون سکزیاشنده ایکن کندیسنه معاون و بعده خلف اولشدرد . استوارت ، بالخاصه مافلورین [Maclaurin] ک شاکرد عرفانیدرد . عملی کبی اوده اصول هندسیه بی علم هیئتک اک مشکل مسائلنه تطبیق ایله اشتهار ایتشدرد . صاحب ترجمه ۱۷۸۵ سنه میلادیه‌سده وفات ایتشدرد .

آثاری - استوارتک برنجی اثری ۱۷۴۶ سنه‌سده ادیمبورگده طبع اولنان General theorems «
of considerable use in the higher parts of mathematics » نامنده کتابیدرکه موما الیهک بالاخره اشتهارینه باشلیجه سبب اولشدرد .

صاحب ترجمه‌ک ۱۷۶۱ سنه‌سده لوندردده طبع اولنان Tracts physical and mathematical «
containing an explanation of several important points in physical astronomy. » نامنده کتابیده شایان دقتدر . بونده مؤلف قوای الی‌المركزیه نظریه‌سنی و شمسلک ارضه اولان - سافه‌سنک اصول تعییننی و « اجرام ثلثه » مسئله مشهوره‌سنی پک واضح برصورتده تحریر و بیان ایتشدرد .

بونلردن بشقه استوارتک ۱۷۶۳ سنه‌سده ادیمبورگده طبع اولنان Propositiones geometricae «
more veterum demonstratae » نامنده بر اثری ده و واردرد .

[« قلوژن » و « بقیات » ماده‌لرینه مراجعت اولنه]

استوژ [دعواسی]

Staudt [Théorème de -]

[« اشتورم » ماده‌سنه مراجعت اولنه]

استورم

Sturm

استوفلر [ژان -]

Stoffler [Jean -]

استوفلر ، اون بخشی عصر میلادی مشاهیر منجیبندرد . موما الیه ۱۷۷۲ سنه میلادیه‌سده توبینگ [Tubingue] شهرنده تولد ایتش و برخیلی مدت اوراده ریاضیات تدریسله اشتغال ایتشدرد . صاحب ترجمه احکام نجوم ایله مشغول اولدیفندن استخراج ایلدیک احکام دیکرلرنده دکل ایسه‌ده کندو نفسنده تصادفات غریبه‌دن نوعندن اوله‌رق ظهور ایتشدرد .

اوت! بومنیم کویا ، اولجه یوم وفاتی تعیین ایتش و باشنه آخرجه برنی دوشه‌رک بوندن متأثراً وفات ایلدیکنی کشف و استخراج ایتش ایدی . واقعا تاریخ میلادک ۱۵۳۰ سنه‌سده یوم مینک حلولنده صاحب ترجمه خانه‌سندن طیشاری به چشم‌امش ایسه‌ده کتبخانه‌سنک اوست طبقه‌سندن برکتاب آلورکن کتبخانه اوزرینه بیقله‌رق آلتنده قالمقه درحال وفات ایتشدرد .

آثاری - صاحب ترجمه ۱۵۰۰ تاریخ میلادیسندن اعتباراً الی سنه ایچون ترتیب ایلدیک تقویم ایله اسطرلابه دائر ۱۵۱۳ سنه‌سده طبع ایلش و برزمانلر ثابت مقبول اولان

Elucidotis fabricae usque Astrolabi a Joanne Staëfferino, viro germano et totius Sphaerae doctrinae doctissimo, nuper ingeniose concinata atque in lucem edita. »

نامندگی کتابش اشتهار ایشدر. بونلردن بشقه استوفلر، پروقلوس [Proclus] ک « کتاب الکره » سنه برشرح دخی یازمشدر .

استوجیا مهندسیندن اولان استون ، اون دینجی عصر میلادینک اواخرینه طوغری تولد ایشدر. دوق-دارژیل [Due d'Argyle] ک بئچواننک اوغلی ایدی . روایت نظرأ صاحب ترجمه هیچ بر مملک ماونت ومهنت محتاج اولموسنیز لاتینجه، فرانسجه ایله مبادی علوی تحصیله موفق اولمشدر . برکون، دوق - دارژیل بئچواننک اوغلنک انده نیوتون [Newton] ک برائری کورمکه درحال کندینه مللر تعین ایش و بوملر سایه سنده استون آرز زمانده پک زیاده ترقی ایشدر . مؤخرأ لوندیه کلدیکی انشاده شهرت شایه سی کندینه هرکه طانتدیرمش وحی « جمیت قرالیه » اعضالفنه انتخاب یله ایتدیرمش ایدی . نه چاره که استون یشایه نیک ایچون خصوصی درس و برنجه مجبور و برکنایجه محکومیت درجه سنده مدیون اولدیفندن ایلك تألیفاتنک حاصل ایلدیکي شهرت عظیمی حسن محافظیه موفق اوله مامش وبونک اوزرینه جمیت قرالیه اعضالفندن چقارلشدر . موما ایله ۱۷۶۸ سنه میلاده سنده کمال سقالتله تکمیل افاس حیات ایشدر .

آثاری — صاحب ترجمه نیک بعض جرائد ، وقته ایله نشر ایلدیکي مقالاتدن بشقه جه ، « Methode of Fluxion » نامنده ۱۷۳۰ تاریخنده باصلش حسابات عالییه دایر برائری ایله ۱۷۲۶-۱۷۴۳ ده طبع ایدلش بر « قاموس ریاضیاتی » و برده ۱۷۶۶ سنه سنده نشر ایدلش « Some reflections نامنده برکنایه واردر .

آثار مذکورنک برنجیمی موسیو رونده [Rondet] طرفندن فرانسجه یه ترجمه اولنورق ۱۷۳۵ سنه میلاده سنده « Analyse des infiniments petits etc » نامیله پارسده طبع وتئیل قلمشدر .

فلنک مشاهیر مهندسیندن بولنان بوذات ، تاریخ میلادک ۱۵۴۸ سنه سنده بروکس [Bruges] شهرنده تولد ایشدر . موما ایله فلنک ده موجود بندرک مهندسی اولوب باشلیجه میضائیک موانت مایمات قسیمی ایله اشتغال ایشدر . مع مایه استون فنونک هرشبه سنده مان بر درجه ده مهارت کوسنر ارباب ذکاتدر . مهندس قدیم آرشیمدن بری اجسام صلبه نیک موانته دایر هیچ برنی کشف اولنه مامش ایدی . واقعا ریاضیونندن کیدو - اوپالدی [Guido Ubaldo] ۱۵۷۷ سنه سنده نشر ایلدیکي برمیضائیک کتابنده چیقیریق ایله بسیط ماکنه لرک نظر یاتنده وزننلر قانونی کشف ایش ایدیه ده بوقانونی سطح مائله تطبیق ایده مامش ایدی . ایشته بومسئله مهمی استون حل ایشدر .

جبرده الک اول اسلری عدد صحیح اولق اوزره مثلا ه گ حاصل رفتی ه [۳] شکنده اشعار ایدن صاحب ترجمه در . حتی موسیو بودان - دو - بووالوران [Budan de Boislaurent] ک بیانه کوره موما ایله بوصورت اشعاری اسلری کسرلی اولان حاصل رفله دخی تطبیق ایشدر .

هندسه ده قطع ناقص مخنسنک دائره دن صورت تولدینی وبونک ایچونده ترتیبلرک بر نسبت معینه تختنده تنقیصی ایجاب ایده چکنی کشف ایدن استون اوله کرکدر .

بوندن بشقه « سیر مستقیم خطی » [Loxodromie] دینلن مخنسنک بعض خواصنده کشف ایشدر. هله برمننک اضلاعی قطع ایدن برقطاع اضلاع مذکورده دن تفریق ایتدیکي قطعه لر میانده موجود مناسبت دایر اولان و « بطلیوس دعواسی » نامی تختنده معروف بولنان دعوی مهمه مشهوره یی بعض افادات جبره نیک تشکیکنه تطبیقه مهارت کامله کوسترمش ومناظره دایر اولان معلومات ومطالعاتی بعض حالات خصوصیه یی کشف و بیان ایتدیکي دعوی مهمه آتیه نیک کشفنه قدر وارد پرمشدر : « یکدیگرینک مناظری اولدینی معلوم اولان ایکی شکلدن برنی دیکرینه نظرأ ، مناظر قاعده سینه توفیقأ ، وضع ایتک ونقطه بصرک ، وقتنی تعین ایتک »

« بر سطح مائل اوزرنده بولنان بر جسمک موازتی » مسئله سیله بوندن دهام اولان « عین نقطه یه تطبیق ایدلش اوج قوتک شرائط موازتی » ماده سنی الک اول استون حل ایشدر . محبت موازنت مایعاده مخروطی الشکل برقابده بولنان مایعک بوقابک قاعده سی اوزرنه اجرا ایلدیکي تضییقه دایر اولان

استون [ادمون -]

Stone [Edmond -]

استون [سیون -]

Stovin [Simon -]

غربی مشهوره فی الک اول ایضاح ایدن ینہ مومالہدر . فی الحقیقہ استون آرشیڈ قانوننہ ابتداء بویہ بر قابک دروندمہ بولنان مایک قاعدہ سی اوزرینہ اجرا ایلدیکی تضیق « قاعدہ سی قابک قاعدہ سنہ وارتقاعی بوقاعدہ نک سویتہ مایہ اولان بدمینہ مساوی براسطوانہ طولوسی مایک وزنہ معادل » اولدیفنی ہم بالتجربہ ، ہم بالحقاکہ اثبات ایشدر .

صاحب ترجمہ تاریخ میلادک ۱۶۲۰ سنہ سنندہ های [Hays] شهرندہ وفات ایشدر .

آٹاری . — موما الیک آٹاری فلاماند لسانی اوزری محرر ایسده ریاضیوندن اسنلیوس

[Snellius] طرفندن لاتیجیہ بالتجربہ ، بالتجربہ ، *Hypomnemata, id est de Cosmographia, de praxi, Geometriae, de Statica, de Optica, etc.* نامیلہ جمع وطبع ایدلشدر .

مؤخر آلبیر — ژرار [Albert Girart] آثار مذکورہ فی فرانسزجہ بہ ترجمہ ایشدر کہ پوترجہ دہ کتاب حسابی ایلہ دیوفانتک جبرینک آلتی مقالہ سی [بونک یالکزردی استون طرفندن ترجمہ ایدلش و باقی ایکسی مترجم آلبیر — ژرار طرفندن ترجمہ الحاق اولشدر] وحساب عملی ، اصول اقلیدسک اوتجی مقالہ سنک شرحی ، قوزموغرافیا ، جغرافیا ، ہیئت ، تطبیقات هندسیہ ، فن موازنہ ، مبحث ضیا ، والی اخرہ کتابلری موجود در .

استہلاک دیون ، کتب حسابیہ اجنبیہ فی لائزہ نقل و ترجمہ ایدن بعض مترجمین طرفندن اطفای دین مقامندہ استعمال ایدلش برتعبیر سفیدر . [« اطفای دین » تعبیرنہ مراجعت اولنہ] .

استیوربوس ، اون آلتنجی عصر میلادی ابتداسندہ اشعار ایدن منجمننددر . استاد بوس ایلہ برابر بسطہ لک صورت انشاسنہ دائر مطالعاتی وار ایسده طبع ونشر ایدلماشدر .

استیرلینگ ، انگلیز مشاہیر ریاضونندن اولوب اون یدنجی عصر میلادینک اواخرینہ طوغری اوقسفورد دہ تولد ایشدر . استیرلینگ بالخاصہ اوقسفورد دارالفنونک پیشدردیکی اعظمنددر . هنوز بودارالمرقاندہ شاگرد ایکن اوججی مرتبہ خطوطنہ دائر برائر یازمش وبواترندہ حکم وریاضی شہر نیوتون [Newton] ک بوخطوط مومہون برقاجنی اونومش اولدیفنی بیان وثبات ایش ایدی . ایشتہ بونک اوزرینہ درکہ صاحب ترجمہ آرزماندہ اوندرہ انجمن قرالیدی اعضاخنہ انتخاب ایدلشدر .

آٹاری . — صاحب ترجمہ نک ریاضیاتہ دائر اولان ایلک اثری مرتبہ نک خطوطندن باحث بولنان سالف الذکر *Sine tertii ordinis newtoniana, sive illustratis tractatus Newtoni de enumeratione linearum tertii ordinis.* عنوانی کتاید درکہ ۱۷۱۷ سنہ میلادی سنندہ اوقسفورد دہ طبع ایدلشدر .

فقط آثارینک اک مہمی ، ۱۷۳۰ سنہ سنندہ لوندردہ طبع اولنان *Methodus differentialis, Sive tractatus de summatione et interpolatione serierum infinitorum.* نامندہ کی کتاید درکہ بالخاصہ سلسلہ غیر متناہیہ لک جمع وتمدیلندن باحثدر . مؤلف بو اثرندہ مووور [Moivre] ک سلسلہ لحقندہ کی نظریاتی قبول ایتکلہ برابر برچوق کندی کشفیاتدہ بسط وتمید ایشدر .

ایشتہ بین الاخلاف « استیرلینگ دستورلری » نامی تحتندہ معروف بولنان :

$$\left[\frac{1}{(2+5)(1+5)} - \frac{1}{2 \times 1} \right] \frac{1}{2} = \frac{1}{(2+5)(1+5)5} + \dots + \frac{1}{4 \times 3 \times 2} + \frac{1}{3 \times 2 \times 1}$$

$$\left[\frac{1}{3 \times 2 \times 1} \right] \frac{1}{2} = \frac{1}{(3+5)(2+5)(1+5)5} + \dots + \frac{1}{5 \times 4 \times 3 \times 2} + \frac{1}{4 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$\left[\frac{1}{(3+5)(2+5)(1+5)} - \frac{1}{3 \times 2 \times 1} \right] \frac{1}{2} = \dots$$

دستورلینہ بوکتابدہ تصادف اولنور . « اعداد مکسرہ » و « سلسلہ » کله لندہ بر تفصیل بیان ایدلہ کی وجہ ایلہ لایبنز [Leibnitz] ک :

استہلاک [دیون]

Amortissement [d'une dette]

استیوربوس [آندردہ -]

Silborius [Andre-]

استیرلینگ [جس -]

Stirling [James-]

استیرلینگ [دستورلری]

Stirling [Formules de -]

$$\frac{1}{1+2} - 1 = \frac{1}{(1+2)2} + \dots + \frac{1}{4 \times 3} + \frac{1}{3 \times 2} + \frac{1}{2 \times 1}$$

دستوری ، بودستورلك مبدئي اولدينى كې هر اوجى ده ، ۵ ! افاده سى ، ۵ × ۲ × ۱ × ۰ . . . حاصل ضربى اشعار ايتك اوزره ،

$$\left\{ \frac{1}{(5+2) \dots (1+2)} - \frac{1}{5!} \right\} \frac{1}{5} = \frac{1}{(5+5) \dots (1+5)} \quad \sum_{s=1}^5$$

دستور عموميسنك برر حال خصوصيسندن بشقه برشى دكلدر .
بناءً عليه ۵ عدد حدودى نامتناهى فرض اولندينى وتعبير ديكرله سلسله ك حدودى الى غيرالهايه امتداد اينديكى حاله مجموعى ،

$$\frac{1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \quad \text{و يا} \quad \frac{1}{5!}$$

فاهيسنه منتهى اولوركه بوده برنجى ايجون $\frac{1}{5!} = \frac{1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$ ، اينكې ايجون $\frac{1}{18} = \frac{1}{3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1}$ والحاصل اوجى لايىج سلسله سى ايجوزده $1 = \frac{1}{1 \times 1}$ عددلرینه مسايدر .

بوكتابدن بشقه صاحب ترجمه ك ارضك شكله وسطى اوزرنده قتللك صورت تحملنه دائر شايدان قيد وتذكار برخطره مشهوره سى واردر .

افق برزمينه يكديكبرى اوزرنه منتظماً وضع اولنان مرمى استيفلرنده هر بر استيفك قاجر عدد مرمى محتوى بولندينى بالحساب تميين ايتك بيمكندر . آنجق مرمياتك شكلى كروى وياخود اسطوانى - مخروطى اولدينه كوره بشقه بشقه استيفلر تشكيل ايديله چكندن هر بر استيفى آبرى آبرى نظر اعتباره آلتى ايجاب ايدر .

۱ - اولاً مرمىلى كروى الشكل وكافه سى قطراً يكديكبرنه مساوى فرض ايده لم . بونوع مرمياتدن براج نوع استيف تشكيل اولنه بيلوركه باشليهلرلى بوجه آنى بيان اولنور :

افق برزمين اوزرنده يكديكبرنه تماس ايتك ومركزى برخط مستقيم استقامتجه بوللق شرطيله ۵ عدد كروى مرميدن مركب برصره تشكيل ايدلسون وبونك او ك طرفنه يه بصورتله ، قطره برى اولكى صره دن ايكيهه تماس ايتك شرطيله ، براينكې صره ترتيب اولنسون . بواينكې صره ك محتوى اولدينى مرميلرك عددى بالطبع ۵ - ۱ اوله جفى كې بونك يانه ده ۵ - ۲ قدر مرميدن مركب اولان بر اوجى والحاصل بومنوال اوزره تا يلكز بر مرميدن عبارت اولان ۵ نجى صره يه قدر صره لك كافه سى تشكيل ايديله جك اولور ايه ضلى ۵ عدد مرميدن مركب بر مثل متساوى الاضلاع شكلنده بر طبقه وجوده كتيرلش اولور .

ايدى بو طبقه ده بولنان مرمياتك عددى ۱ دن ۵ قدر اولان اعداد طبيعىه مجموعه :

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 5$$

مساوى اولديندن مجموع مذكور م^(۵) ايله كوسترلده

$$\frac{(5)(1+5)}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$$

اولور .

شمى بونك قاعده اوزرنه يه مثل متساوى الاضلاع شكلنده فقط بهر ضلعى ۵ - ۱ قدر مرميدن مركب براينكې طبقه وضع ايده لم . طبيعيدر كه بو طبقه ده بولنان مرميلرك هر برى آلتده كى طبقه ك اوج مرمىلى اوزرنه استناد ايدر .

استيف

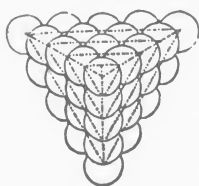
Pile

استيف [كروى مرمى - ي]

Pile [de boulets]

استيف [مثلثى -]

Pile [triangulaire]



(شكل ۱)

بویکنجی طبقه ده بولنان مره یلرک عددی ده م^(۱-۵) ایله کوسترین

$$۱ + ۲ + ۳ + \dots + (۱-۵)$$

بجوعدن عبارت اوله جفی جهته

$$\frac{۵(۱-۵)}{۲} = \frac{(۱-۵)}{۲}$$

بولنور .

ایشته بویکنجی طبقه نك اوزرینه شرط سابق موجبجه بهرضلی ۵-۲ دنو بجوعی م^(۲-۵) مرهیدن مرکب براونجی طبقه وآنك اوزرینه بردردنجی ونهایت اوج عدد مره اوزرینه استناد ایدن یالکزر برعدد مرهیدن عبارت ۵ نجی طبقه وارانجهیه قدر طبقاتی تشکیل ایدیله جک اولور ایسه اهرام مثلی شکله بر استیف حاصل ایدلش اولور. ایدی مره سیله هر طبقه ده بولنان مره یلرک عددی :

$$\frac{۵(۱+۵)}{۲} = \frac{(۵)}{۲}$$

$$\frac{۵(۱-۵)}{۲} = \frac{(۱-۵)}{۲}$$

$$\frac{(۱-۵)(۲-۵)}{۲} = \frac{(۲-۵)}{۲}$$

$$\dots$$

$$\frac{۳ \times ۲}{۲} = \frac{(۲)}{۲}$$

$$\frac{۲ \times ۱}{۲} = \frac{(۱)}{۲}$$

اعداد مثله سندن عبارت اولدیفندن استیفده بولنان مره یلرک بجوع عددی، صورت عمومی ده اوله رق

$$\sum_{j=1}^n j = \frac{(۱+j)j}{۲} = \sum_{j=1}^n j + \sum_{j=1}^n ۱$$

ایله افاده اوله ییلور .

$$\sum_{j=1}^n j = ۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۹ + ۱۰ = \frac{۵(۱+۱۰)}{۲} \quad \text{فقط}$$

$$\sum_{j=1}^n j = ۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۳ + ۲ + ۱ = \frac{۵(۱+۵)}{۲} \quad \text{و}$$

$$\frac{۵(۱+۵)}{۴} + \frac{۵(۱+۵)(۱+۵)}{۶ \times ۲} = \text{اولغله}$$

$$\dots \frac{۵(۱+۵)(۱+۵)}{۶} = \text{و بنابرین}$$

بولنور که بوده ۵ نجی مرتبه دن برعدد اهرامی اراه ایدر .

اگر استیف تام بر اهرام مثلی شکله اولیوبده اهرام ناقص شکله بولنه جق اولور ایسه اوحالده قاعده فوقانیسی اوزرنده بولنسی لازم کلن اهرام مثلی نامده بولنه جق مره یلرک عددی

استیف

(۱) دستورنندن طرح ایتمک ایجاب ایدر . اعدی قاعده فوقانیه بی تشکیل ایدن مثلث مساوی -
الاضلاعک بر ضلعنده بولنان مرمیاتک عددی ۵ ایله کوسترلرلده بونک فوقنده اولسی اقتضا
ن مرمیاتک عددی ینه (۱) نومرولو دستور موجبجه

$$\frac{5(1+5)(2+5)}{6}$$

اوله جفندن قاعده تحتانیه سنک بر ضلعنده ۵ وقاعده فوقانیه سنک بر ضلعنده ۵ قدر مرمی بولنان
بر اهرام مثلثی نائف منظم شکله بولنان بر استیفده موجود مرمیاتک عددی

$$م = \frac{5(1+5)(2+5)}{6} - \frac{5(1+5)(2+5)}{6}$$

اولور .

۳ — معلوم العدد برکروی مرمی ییفنک بر اهرام مثلثی منظم شکنده استیف ایدیلوب
ایدیله میه جکفی تمین ایتمک لازم کلسه ، بومستلهده بوجه آقی حل اولنور :

مرمیات موجوده نك عددی ۵ ایله وقاعده بی تشکیل ایتمی لازم کان مثلاًک بر ضلعنده بولنه جق
مرمیاتک عددی ۵ ایله اشار ایدلده (۱) دستوری موجبجه

$$س = \frac{(1+س)(2+س)}{6}$$

اوله جفندن

$$س(1+س)(2+س) = 6$$

بولنور .

$$س(1+س)(2+س) = س^3 + 3س^2 + 2س$$

فقط

ذوحدودثله سی ۵ ایله (۱+س) میانده محصور بولندیفندن

$$س^2 > 6 > س(1+س)$$

اولمغه ۵ س مجهولی ۶ ب مقدارینک ، واحد قدر بر خطا ایله جذر مکعبه مساوی اولقی اقتضا ایدر .
ایشته ۶ ب مقدارینک جذر مکعبی بالتحری بولنان ۵ مقداری

$$5(1+5)(2+5) = 6$$

مساواتنه توافقی ایدوب ایتمکینه دقت ایدیلور : توافقی ابتدکی حالده ۵ ب عدد کروی مرمینک اهرام
مثلثی شکله استیف ایدیلوبیلدی ایچون قاعده نك ضلعی ۱۶ ب ۵ = قدر مرمیدن عبارت اوله جفته
وعکس حالده مسئله نك غیر قابل حل بولدیفته حکم اولنور .

۴ — بر صرده ۵+۵ قدر مرمی بولنقی و هیئت مجموعی بر مستطیل تشکیل ایتمک اوزره
یان یانه ۵ قدر صره ترتیب ایدلم .

استیف [مستطیل -]

Pile [rectangulaire]

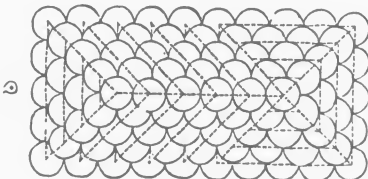
بو مستطیل طبقه ده بولنان مرمیلرک عددی

$$5(1+5)$$

اوله جفی شبهه سزدر .

ایعدی بو طبقه نك اوزر ینه ضلعمری متناظرأ

۵-۱ ، ۵-۱ اولقی اوزره ایکنجی



(شکل ۲)

بر طبقه و آتک اوزرینه ضلعمری $۵ - ۲ + ۵$ ، اولقی اوزره بر اوچنچی والحاصل بر ضلعی $۵ - (۵ - ۱) + ۵ = ۱ + ۵$ ، و دیگر ضلعی ۱ عدد مریدن مرکب بر طبقه حاصل اولنجیه قدر ترتیب طبقه دوام ایدهلم.

آلندهکی طبقه دن اعتباراً هر طبقه بولنان مریدلرک عددی صره سیله

$$۵(۵ + ۱), (۵ - ۱)(۵ + ۱ - ۱), (۵ - ۲)(۵ + ۲ - ۲), \dots, (۵ + ۱)۱ + (۵ + ۲)۲, \dots$$

اوله جفتدن مجموعی

$$۱(۵ + ۱) + ۲(۵ + ۲) + ۳(۵ + ۳) + \dots + ۵(۵ + ۵) = م$$

ویا

$$۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۵ + ۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۵ = م$$

اولورکه بولنلرکده یوقاروده بیان اولنان قیتملری محللرینه وضع اولندقد

$$۵ \frac{(۱ + ۵)}{۲} + \frac{(۱ + ۵)(۱ + ۵)}{۶} = م$$

$$۵ \frac{(۱ + ۵)(۱ + ۵)}{۶} = م \quad \text{وینا برین}$$

بولنور.

قاعدنی تشکیل ایدن مستطیلک بیوک ضامنده بولنان مریدلرک عددی مختصراً ۵ ایله کوسترلرکده

$$۵ = ۵ + ۵$$

$$۵ - ۵ = ۵$$

وینا علیه

اوله جفتدن یوقاریکی د-تورده برینه قونلقد

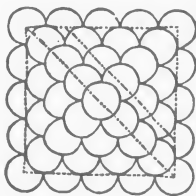
$$۵ \frac{(۱ + ۵)(۱ + ۵ - ۵۳)}{۶} = م$$

دستوری حاصل اولور.

یوقاریدهکی استیف هر ضلعنده ۵ قدر مرید بولنان بر سربع اوزرینه بنا ایله یلجک اولور ایسه (شکل ۳) اهرام مربعی شکلنده بر استیف حاصل اولورکه بونده بولنان مریدلرک عددی بولقی ایچون

استیف [مربعی -]

Pile [carrée]



(۳) نورولو د-تورده $۵ = ۵$ فرض ایتمک کفایت ایدر. بو حاله

$$۵ \frac{(۱ + ۵ - ۵۳)(۱ + ۵)}{۶} = م$$

$$۵ \frac{(۱ + ۵)(۱ + ۵)}{۶} = م \quad \text{ویا}$$

اولورکه بوده ۱ دن ۵ عددینه قدر اعداد طبیعیتمک مریدلری مجموعه مساویدر.

(شکل ۳)

فی الحقیقه بولنلرک بر استیفک هر طبقهکی بر مریدن عبارت بولندیفندن آلت قاعدهسی تشکیل

ایدن مریدنه موجود مریدلرک عددی $۵ \times ۵ = ۵$ اولدیفنی کی اوزرنده بولنان طبقهدهکی

مریدلرک عددی $(۵ - ۱)$ ودها اوزرندهکی طبقه ده مریدلرک عددی $(۵ - ۲)$ والی آخره اولقی لازم کلور.

استیف [اوبوس - ی]

Pile [des Obus]

اسطواناتی مخروطی یعنی بر مخروط ایله نهایت ولان اسطواناتی صمیلردن، یکدیگری ولی ایدن هر ایکسی بر مولد استقامتیله تماس ایتک اوزره، ۵ قدری افقی بر زمینه یا تیریه جق اولور و بونک اوزرینه، هرایکینسک اورتیه سنه بر صری کک شرطیه، ۵-۱ و آنک اوزرینه ۵-۲ صمیلن مرکب ۵ قدر صره تشکیل ایدلدیکی تصور اولور ایسه اک یوقاریده ابکی صری اوزرینه استناد ایدر بالکن بر صری بولنمش اولور .

بوصورتله حاصل اولان مثلث متساوی الاضلاع شکنده کی راستیفته موجود صرمیانک عددی بالطبع:

$$\frac{(1+5)5}{2} = 1 + \dots + (2-5) + (1-5) + 5$$

اولتی لازم کلور .

بومثلردن یان یانه ۵ قدر بولنه جق اولور ایسه سطوح جاییه سندن بری اوزرینه یا تمش بره منشور مثلی استیف وجوده کتیرلش اولور .

ایندی هر مثلی طبقه ده $\frac{(1+5)5}{2}$ قدر صری اولدیگی و ۵ عددده طبقه موجود بولندی اجلدن

عموم صرمیلرک عددی

$$m = \frac{(1+5)5}{2} v$$

اولور .

بواستی تشکیل ایدن مثلی قطعه لک هر بری بر صری ایله ختام بولیوبده ۵ عدد صرمیلن مرکب بر صره ایله نهایت بولدیگی تقدیرده مجموع مذکور

$$m = \frac{5}{2} [(1+5)5 - (1-5)5]$$

صورتیه منقلب اولور .

اون بخشی عصر میلادی ریاضیونندن اولان استیفل ویا استیفلیوس، ۱۴۸۶ سنه سنده ایلینکن [Esslingen] شهرنده تولد ایشدر .

مومالیله اول امرده « اوکوستن » طریق رهبانیسی منسوبیندن ایکن لوتر [Luther] ایله یینلرنده جاری اولان دوستانه بناء مؤخرأ پروتستان اولمش وهواتزدورف [Holzdorf] بلده سنه رئیس روحانی نصب اولمشدر .

صاحب ترجمه الهند بولسان توراتک بعض فقره لرینک حروف ابتداییه سنی ترکیب ایدرک زعمیه ۱۵۳۳ سنه سی تشرین اولانک اوچنجی کونی قیامت قوبه جغنی کشف ایتش ایدی . بونک سوزینه قابیلهرق اموال و املاکنی الدن چیقارمش اولان گروه ساده دلان ، وقت معینک حلولنده نهیه اوغراقلرینی اکلامرلیله قیامت استیفلیک باشنده قوبارمشدر و موما الیهی دردست ایله ویتبرغ [Wittemberg] حبسخانه سنه طبع مشلردر . واقعا صاحب ترجمه لوترک مساویته تبریه ذمت ایدرک مأمورینه اعاده ایدلش ایسه ده کندیسی آخر عمریه قدر قیامتک یک قریب اولدیگی ادعادن واز یکمامشدر .

استیفل، اک اول جمع وطرح عملیاتی اشعار ایتک اوزره + - = وحی جذرایچون ۷ اشارت لرینی استعمال ایدنلردن معدود در . فقط مومالیلهک اصل سبب اشتاری، تألیف الخش اولدیگی حساب کتابدر . فی الحقیقه بوکتابنده صاحب ترجمه اوقادو-بورغو [Lucas di Borgo] کی برماده ده جذرلرک تعددی اساسی انکار دکل بالعکس بو تعددک امکاتی اثبات ایشدر .

صاحب ترجمه ۱۵۶۷ سنه سنده به نا [Iéna] قصیه سنده وفات ایشدر .

آثاری - استیفلیک اشهر آثاری، سالف الذکر « Arithmetica integra » نامنده کی کتابیدرکه ۱۵۴۴ سنه سنده نوربرغ [Nuremberg] ده طبع ایدلشدر . بو کتابک شهرت بولسنه سبب ، مندرجاتنده کویا استیفلیک لغاریتمیه کی کشف ایلدیکنه دائر بعض اماره بولنسی اولمشدر .

واقعا صاحب ترجمه بوکتابنده برتناسب علی الولا عددی بی برتناسب علی الولا هندسی ایله مقایسه

استیفل [میشل -]

Süßel [Michel-]

ایتمش ولغارجه نك نظریه‌سنه اساس اولان مناسبت اصلیه نك وجودی كورمش ایسه ده بومناسبتدن بالاستفاده لغارجه كی یکی بر اصول حسابك تأسیسنه اصلا صرف فكر ایتمشدر. حتی بوندن فضیله اوله رق بویه یکدیگرله مقایسه اولسان تناسب عددی ایله تناسب هندسی دن مرکب بر هیئتك دیگر خاصه لر بیله نحری ایتمشدرکه بوحادثه بالآخره علم حسابده نپر [Neper] ك وجوده کثیره جکی تحولاتی قطعاً تخمین ایده مامش اولدیغنی اثبات ایدر .

استیفك بوکتانیدن بشقه برجر کتایی واردرکه رودولف [Rudolf] ك « Die coss » نامنده کی کتابك تفسیردن بشقه برشی دکلدر .

بعض مورخین ریاضیون طرفندن صاحب ترجمه نك ویته [Viète] دن مقدم معلومات ومجولاتی حروفات ایله اشعار ابتدکی بیان ایدلش ایسه ده اصلی و اساسی چیقماشدر .

متأخرین علای عثمانیه نك اشهری بولنان بو ذات ، یانیه ولایتی داخلنده نارده قصبه سی ساکنلرندن بر موسوی مهتدینك غدومیدر . اسحق افندیك تره ده تحصیل ایتمش اولدیغنی قطعاً معلوم دکلدر . مع مافیة مهندسخانه بری همایونده اکمال نواقص ایتمش اولدیغنه و یاخود، هیچ اولمزایسه، واصل اولدیغنی مرتبه کالی اوراده ادراک ایلش بولندیغنه شبهه یوقدر .

عطا تاریخی « سلطان سلیم خان ثالث حضرتلی راضی باشایی مکتب نظارتنه تعیین ابتدکی زمانه اسحق افندی بیله عربی مملکتنه تعیین بیورمشدر » دیور ایسه ده مشارالیه کتبه تعیینی سلطان محمود خان ثانی حضرتلرنك عهد همایونلرنده وقوعه کادیکي مؤخرأ تحقق ایتمشدر .

خواجه ، تاریخ هجرت ۱۲۳۲ سنه سننده و ده صکره لری مملک وظیفه سی اوزرنده اولدیغنی خالده حدود خاقانیده کی استعکام وسائر نك انشا و تعمیرینه مأمور اوله رق بر قاج کره روم ایلی و آناتولی طرفلرینه کیدوب کلشدر .

مشارالیه ۱۲۳۹ تاریخنده مملک خدمتی عهد کلاتسنده قاتی اوزره باب عالی دیوان همایون ترجمانلغه تعیین ایدلش و برآرائی آتیه مصطکذاویله مکالمه یه ده مأمور اولمشدر . فقط اسحق افندیك درجه فضل و کالی و اقتدار حال عالی هر نصله اول وقت رئیس الکتاب (خارجه نظری) بولنان پرتو افندیك رقابتی موجب اولدیغندن بعض بهانه لر ایله خواجه مشارالیه دیوان همایون ترجمانلغندن عزل ایتمیرمه موفق اولش و روم ایلی سواحلنده انشاسی دردست اولان استعکاماته نظارت ایتمک اوزره اول جانبه مأموراً اعزام ایتمیرمشدر .

غریبدرکه خواجه ، باب عالی ترجمانلغنده بولندیغنی ائشاده حائز اولدیغنی « خواجکان » و شه‌سنه مخصوص نشانی بر ایکی دفته باب آصفیدن استدعا ایلش ایسه ده رقابی بوکاده حائل اولشلردر ا تاریخ هجرت ۱۲۴۶ سنه سننده مهندسخانه نك باش خواجه سی سید علی افندیك عزل اوزرینه مکتب مذکوره باش خواجه تعیین بیورلش و بو ائشاده بعض غیرتسز ومعلوماتسز مملک تبدیلیله برلرینه درایتیلر نك تعیینی کبی مکتبه جدأ مهم خدمتله ده بولغمشدر . فقط اسحق افندیك فضل و کالی نه درجه ده ایسه مهندسخانه اسحق باش خواجه سی سید علی افندیك رجال دولت زدنده کی نفوذ و اعتباری ده او نسبتده ایدی . بناء علیه باش خواجه لکی هر شیه ترجمه ایدن سید علی افندی اسحق افندی بی مهندسخانه ریاستندن تبعاع ایتمیرمک خصوصنده هر درلو وساطتی استعمالدن کپرو طور مامش ایدی .

ایشته بصره ده مدینه منوره ابنیه عالیسی ایچون بر مقتدر مهندسک جانب حمازه اعزامه لزوم کوردیکي جهتله ، باش خواجه لک ماه وریتی عهده سننده قاتی شرطیله ، اسحق افندی ۱۲۴۹ سنه سننده ایکنجی دفته اوله رق بو خدمت جلیله مأمور ایدلشدر .

حیفکه مأموریت جلیله مذکوره بی بهدالایفا عودت ایدرکن سویشده ۱۲۵۱ سنه سننده هازم دار قراو اولقله اورایه دفن اولغمشدر .

بوگذرگاه فناده ممکن صریته نام با احترامی فراموش اولماق و جلب دمای خیره سبب اوائی ایچون مهندسخانه نك براز یوقارینده کی قبرستانده مشارالیه ک قبرینه نشانه اولتی اوزره مکتب طرفندن بر

اسحق افندی [خواجه -]

Ishak effendi [Hodja-]

طاش دیکلش و اوزرینه « دیوان همایون سابق خلیفه سی و مهندسخانه همایونک باش خواجہ سی الحاج حافظ اسحق افندی روحه » عبارہ سی حک ایندیرلشدیر .

اسحق افندی دائماً تدریس ، ترجمه و تألیف ایله مشغول اولشدیر . نازکوله ایچمسنی پک زیاده سودیکندن آرقه سنی بر یاصدیفه طبایفنی حالدہ هم نازکوله سنی چکر ، هم دیزی اوزرینه قوبدیفنی کتانی مطالعه ایلر ایش .

کندیسی ترکی ، عربی ، فارسی لسانلرندن ماعدا روجہ ، یہودیجه ، فرانزجه ، لاتینجه یه بجنر واقف ایدی .

علوم غریبه و فنون جدیدہ فی لسانمزہ نقل خصوصندہ خواجہ اسحق افندینک پک بیوک همی کورلشدیر . مشارالیه فنون جدیدہ اصطلاحاتندن ترکیه و عربجه مد مقابللری اولیان برچوق تعبیراته اسم وضع ایتشدیرکه بومؤسده تصادف اولنان اصطلاحات بر قسمی خواجہ نک اثر هتیدیر .

اسحق افندینک درسخانه فضل و کالندن پک چوق ذوات بنتمشدیر . ازجمله مشاہیر ریاضیون عثمانیہ دن امین پاشا مشارالیه اکم تلامیذندندیر .

خواجہ مرحوم ، درس اثناسندہ طبعه نک کشاد ذهنی ، وجب اولوق اوزره درسه دائر قیصه قیصه فقرہ لر نقل ایدر وهله درسی پک نشئلی تقریر ایلر ایش .

اسحق افندی زمانی اصلاً بوش پکیرماشدیر . کجه یتاغنده بیله اوقیوه وارمزدن اول اوغلی سایی افندی یه فرانزجه تاریخ اوقوتدیرر و بونی دکلیه رک اوپور ایش . حتی بردغه اوغلی باباسنک کوزلری قیادیفنی کوره رک اوپومشدیر ظنیه اوقومہ یی کسمی اوزرینه خواجہ ینہ کوزی قیالو اولدینی حالدہ « اوغلم سایی دها اوپومدم اوقو دکلیوم » دیدیکی مشهوردیر .

خواجہ نک بیوک مخدومی سایی افندی مهندسخانه دن نشأتله پدرلرینه بعض درس لر تدریسندہ معاونتده بولنش و وفاتندن صکره ارتحال ایشلدیر . دیگر بر مخدومی دها وار ایدیسده هنوز پک کنج ایکن وفات ایش ایدی .

آثاری . — اسحق افندینک آثارینه کتجه ، اولادرت جلد اوزرینه مرتب کلیات علوم ریاضیه سنی ذکر ایلک ایجاب ایدر . اثر مذکور « مجموعه علوم ریاضیه » نامیله تاریخ هجری ۱۲۴۷ ، ۱۲۴۹ ، ۱۲۵۰ سنلرنده درسمعدتده و بعدہ دفعه ثانیہ اوله رق ۱۲۵۷ ، ۱۲۵۸ ، ۱۲۶۰ ، ۱۲۶۱ سنلرنده مہرده بولاق مطبعه سندہ طبع ایدلشدیر . مجموعه علوم ریاضیه نک :

برنجی جلدی ، علم حساب ، علم جبر و مقابله ایله ، اصول هندسی شاملدیر .
ایکنجی جلدی ، مثلثات مستویہ ، عملیات هندسیہ ، جبرک هندسیہ تطبیقی ، علم قطوع مخروطیات ، حساب تفاضلی و تمامی حاویدر .

اوجنجی جلدی ، علم حکمت طبیعیہ ، جراثیمات و اجسام بحلیہ و اجسام مائیه و هواییه ایله علم مناظری محتویدر .

دردنجی جلدی ، علم حکمت طبعیہ دن مبحث الکتریقی ایله اصول مثلثات کرویہ ، علم ہیئت ، فن حل و ترکیب اجسامی حاویدر .

مندرجائندن دخی اکلاشیله جینی وجهله علم کیبای جدیدہ ، علم حکمت طبعیہ حاضرہ یه ، علم تفاضلی و تمامی و جراثیمات دائر لسانمزہ اوزره یازلش کتابلرک اسکیدی خواجہ مشارالیه کتایتدیر . بوجوتله کندیسی ، مترجمین عثمانیہ نک رئیس ریاضیون جدیدہ عثمانیہ نک برنجیسیدر . نه فائده کلیات مذکورہ اخلاقی طرفندن تجدیدات زمانہ توفیقاً اصلاح ایدلرک طبع اولنمیدندن بوکون نسخ مطبوعه قدیمہ سی بعض کتخانه لده آثار عتیقه مقامندہ حفظ ایدلکده در !!

« مرآت مهندسخانه » نام کتابک مؤانی ، کلیات مذکورہ نک لاتینجه دن مترجم اولدیفنی بیان ایدپور ایسه ده کیمک کتابندن آلمش بولندیفنی ذکر ایتماش و بو باده اجرا اولنان تخریباتده نمره سزقالشدیر . ثانیاً ، « عکس المرایا فی اخذ الزوایا » نامیله اوقات و سکستانت ایله ارتفاع آلہ رق ساعت تعیینندن باحث برکتانی واردرکه ۱۲۴۹ سنه سندہ طبع ایدلشدیر .

ثالثاً ، « کره رساله سی » نامیله بر اثری و رابعاً ، « قواعد رساله سی » نامیله غیره بطوع و مہندسخانه کتخانه سندہ محفوظ برکتانی واردر .

بونلردن بشقه عسکرلکه دائر « نصب الجیام » ، « تحفة الاسرا » ، « لثم رساله سی » ، « اصول استحكامات » و طوب اعمالنه دائر « اصول اصاغه » ايله « حکمت » نامنده عربی عبارتیه بر اثری و « آلات کیمویه » اسمیله بر رساله مفیده سی موجود در .

اسحق بن حنین [ابو یعقوب]

Ishak Ibn hanein [Abou
yacoub -]

اسحق بن حنین ، خلفای عباسیه دوردنه کتب طیه و ریاضیه بی لسان یونانی و سریانی دن عربی به نقل ایدن اطباء سریانیه تک اک مشهورلردن در . مومالیه اطباء سریانیه دن کثرت تألیفاته مشهور و خلیفه متوکلک طیب خصوصیی حنین بن اسحق عبادینک اوغلدر . مومالیه تاریخ هجریک ۲۹۸ و تاریخ میلادک ۹۱۱ سنه سنده بغدادده وفات الیشدر . آثار ی . — اسحق ، علوم ریاضیه به محقر واف اولخله یالکیز کتب طیه تک ترجمه سیله اکتفا ایغاش و کتب ریاضیه قدیمه تک ده لسان عربی به نقله همت الیشدر . فی الحقیقه صاحب ترجمه کتاب بحسب یی بکیدن ترجمه ابتدکی کی اقلیدسک « کتاب المعطیات » نام کتایشی و برده آرشیدک « کتاب الکرة والاسطوانه » سف ، اوتوکیوسک شرحیله برابر ، ترجمه الیشدر . بوندن ماعدا اسحقک طب و فلسفه به دائر یک چوق آثار و تألیفاتی و برده « اختصار اوقلیدس » نامنده برهنده کتایشی واردر .

اسحق بن سعید ، بدنجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن مشاهیر متبحرین یهودیه دندر . مومالیه لیون و قشتاله قرالی اونجی آلفونسک « ازیاچ آلفونسه » نامیله ترتیب ایتدیردیکی زیجیله حساب و تنظیمه مأمور اولان هیئت راصدینه داخلدر . بر روایتده هیئت مذکوره به ریاست ایشدر . [« آلفونس » ماده سنه مراجعت اوله] .

اسحق بن سعید

Ishak Ibn Said

اسحق بن یوسف الفرضی ، بدنجی عصر هجری ریاضی و نشتن اولوب « زرقالی » نامیله شهرت بولشدر . مع مافی اسمی اختراع کرده سی اولان آلت رسده ویریلن مهم شهر زرقالی بودکلدر . صاحب ترجمه ۵۰۰ سنه هجری و ۱۱۰۷ سنه میلادی سنده وفات الیشدر . آثار ی . — جمله آثارندن « الکافی فی الحساب » نامنده بر کتایشی واردر که مؤخرأ صالح بن عمر السکسی طرفندن شرح ایداشدر . بوندن بشقه « الکافی فی الموارث » و یا « الکافی فی الفرائض » عنوانیله مشهور بر کتایشی دها و وجود اولوب مؤلفنک علم حسابده کی بهره و اقتدارینی اثبات ایدن آثار معتبره دن معدود در .

اسحق بن یوسف

Ishak Ibn youssuf

اسد ، صور منطقیه تک حملدن اعتبارأ بدنجیسی و بروج صیفیه تک ایکنجیسیدر . صورت مذکوره دب اکبر ، سرطان ، الشجاع ، سکنات و سنبله صورتلیله محاطدر . اسد صورتی ، اساساً دب اکبرک آلت طرفنده α ، β ، γ ، δ حرفلیله اشارت اولنان و بر شبه منحرف شکلنده بولنان دوت بیوک کوکیدن مرکبدر . بو شبه منحرفک قاعده تختانیه سی تشکیل ایدن ابکی کوکیدن برنجیسی قدر اول و ایکنجیسی قدر ثانیدن اولوب بونلردن α « قلب الاسد » و یا « الملكی » [Régulus] و یا [Cœur du lion] و دیگر β کوکی « ذنب الاسد » و یا « الصرغه » [Queue du lion] نامیله یاد اولنور .

اسد

Lion

واقعا بو دوت کوکیدن α کوکی قدر اولدن β قدر ثانیدن ایهده بطلیوس و راصدین اسلامیه زماننده β کوکی ده α کی قدر اولدن مدود ایدی . شبه منحرف مذکورک α ضلی γ و α حرفلیله اشارت اولنان بر کوچوک مثلثک قاعده سی تشکیل ایتدیکی کی بونک اوزرینه ده μ و γ حرفلیله ارايه اولنان دیکر بر کوچوک شبه منحرف دها ربط اولمشدر .

کواکب اریبه اصلیه دن قدر ثانیدن اولان γ کوکبه « الجبهه » و یا « جهة الاسد » و قدر ثالثدن بولنان δ کوکبه ده « الزهره » و یا « زهرة الاسد » سمیه اولنور .

اسد صورتی، علای اسلامیة کوره بکرمی یدی کوکبدن مرکب ایدی که بونک ایکیسی قدر اول وایکیسی قدر ثانی و آلتیسی قدر ثالث و سسکزی قدر رابع و دردی قدر خامس و بشی قدر سادسدن ایدی .

حال بوکه بریتانیاک فهرست کواکبنده صورت مذکوره طقسان بش کوکبدن مرکب اولقی اوزره کوسرتلشدر . صورتک منتهای شرقیسند واقع « قدر رابع کوکبنه » انف الاسد « و یا » الطرفه « ۷ کوکبنه » الجبهه « و ۵ ایل ۵ کوکبیلرینده » الحرفان « دینلورکه بونلر صره سیله منازل قرک طقوزنجیمی ایل اون برنجیمی واون ایکنجیسی تشکیل ایدر . الجبهه یعنی ۷ کوکبی برکوکب دوری مضاعف ایدسه مدت دورانی یک بیوکدر .

اسد صورتک اوست طرفنده بولان وشمیدلری « اسد اصغر » تعبیر اولنان صورت ایل بوکون « کیسوی برهنیس » نامیله یاد اولنان کواکب مجتمه تک برقمی ده اسد برجنک متمماتدن عد اولور ایدی .

بوصورتک برارسلان شکنده تصویرری آرسلاک معلوم اولان قوت وشدته مبنیدر . چونکه مقدملری همس الک حرارتی زمانلرده بوصورت داخننده سیرایدیور ایدی . شعرای قدیمیه کوره تصور اولنان بو آرسلان نم [Némée] تک آرسلانی ایش . چونکه اساطیر قدیمیه یونانیه ده قوت مبودی هرکول [Hercule] ک ژونون [Junon] طرفندن اجراسنه حکوم اولدینی اعمال اتی عشره دن بری ده شمی بوصورتدن اخراج ایش ! بناء علیه ژونون طرفندن سمایه قونیلان بو آرسلان هرکولک مغاوی اولان آرسلان ایش !

مصریلرک اوز بریس [Osiris] نامی ویردکلیری صورت ده بو اولدینی کبی بعضلرک ژوپیتر [Jupiter] و یا « نمه تک هرکولی » [Hercule de Nemée] دیدکلیری صورت دخی یش بوندن عبارتدر .

کدانیلر انقلاب صبی به میدأ سنه اعتبار ایتدکلیری اول زمانلر انقلاب صبی بوصورتک ابتداسنده داخل اولدینی جهته بوصورته « صورت مغاویه اساسیه » نامی ویرمشلر ایدی که الان قلب الاسده ویرین « Régulus » نامی ده بونی ایما ایتکده در .

§ اسد صورتی وقتیه اسد برجنه توافق ایتدیکی حالده بوکون اعتدالین نقطه لریسک حرکت رجیمیه سی حبیلله تطابق ایتمکده در . بناء علیه اول جلدن اعتباراً منطقه البروج اوزرنده ۱۲۱ درجه دن ۱۵۰ درجه ی قدر امتداد ایدن اونوز درجه تک قوسه « اسد برچی » نامی ویریلرک اسد صورتندن بفریق ایدلمکده در .

اسد اصغر ، راصد شپهر هوهلیوس [Hévélius] طرفندن اسد صورتیه دب اکبر صورتی آره سنه وضع ایدلش بر صورتدر .

اسد [اصغر]

Lion [Le petit -]

هوهلیوس بومیانه ده موجود اوایو قدیم فهرستلرک هیچ بر صورتیه ربط ایتدکلیری طقوز عدد کوکب ایل کندیسنک کشف ایلدیکی دیگر طقوز عدد کوکبی حاوی اولقی اوزره بوصورتی احداث ایلشدر . مومالیه دب اکبر قربنده بر دب اصغر اولسنه مبنی اسد صورتک اوست طرفنده بولنان بوکوچوک صورت ده « اسد اصغر » نامی ویرمشدر .

اسد اصغر صورتنده شایان فید برکوکب واردرکه اوده دب اکبرک ۷ کوکبیه قلب الاسد دن کچن خط استقامتنده و حیوانک وسطنه قریب بر محله بولنان ۸ کوکبیدر . دیگر ۴, ۵, ۶, ۷ کوکبیلری قدر رابع دندر . بوکواکبدن ۴ کوکبی استثنای ایلدیکی ویرینه ۸ کوکبی آلتدینی حالده هیئت مجموعه سی برکوچوک شبه منحرف تشکیل ایدرکه ۸, ۹ ضلع کیری « قفره ثانیه » کوکبدن سرور ایدر . بوصورت بریتانیا فهرست کواکبدن ۳۰ کواکبی حاوی اولقی اوزره اراؤه ایدلشدر .

[« تقویم » کله سنه مراجعت اولنه] .

اسرائیلی [تقویم -]

Israélite [Calendrier -]

[« منجم » ماده سنه هراجمت اولنه] .

اسرائیلی [منجم -]

Israélite [Astromone -]

[« ابوالحجاج » ماده سنه هراجمت اولنه] .

اسرائیلی [يوسف -]

Israélite [Youssur -]

[« تقويم اسرائیلی » ماده سنه هراجمت اولنه] .

اسرائیلیه [شعور -]

Israélites [Mois -]

أستزلاب

Astrolabe

اسطرلاب ، اولاً يونانيلير وهؤخرأ عربلر ودها صكره لاتينلر مياننده كثرته استعمال ابدلش اولان برآلت رسديه . بو آلتك نام يوناني [Ἀστρολάβον] اولوب كوكلر معناسنه اولان « آستر » [ἀστὴρ] لغتيله « آليوم » ديك اولان « لايون » [λαβόν] كله سندن مركبدر .

بو حاليده اجرام سماويه يك ارتفاعي آلفه مخصوص اولان بو آلت يونانيلير « آسترولاون » [Astrolavon] نامي وبردكاري كيمي مؤخرأ علوم يونانيه عربلر انتقال ابدنكي صرهده عربلرده كله مذكوره يي « اسطرلاب » صورتنده تريب ايلشلدرد . « اسطرلاب » لغتك اشتقاق حقتده بعض كتب عربيده تصادف اولان اقول سائرتهك هيچ بري طوغري دكلدر .

لسانزده بونوع آلات ايجيون يكانه هراجمت اولان « رياض المختار » ده اسطرلاب كله سنك لاتينجه براسم مركب بولنديني وترجه سي « لوحه كوكل » ويا « صفحه كوكل » ديك اولديني بيان ايدلش وجونكه « آستر كله سي » لاتينجه كوكل ودها طوغري سي جرم سماوي و لايوم دخی لوحه ويا صفحه معناسنه اولسييله اجرام سماويه متعلق حسابات ومعلومات مدار اولان تسطيح كره دن عبارت بولان بو آلت اسطرلاب ويا اسطرلابيوم [Astrolabium] نامي وبردنكي « علاوه » مقال قلنش ايسده يونانيليرك ، اختراع كرده لري اولان برآلت لاتينجه اسم ورميه جكاري شهه سز بولنش اولفله بوتولك موافق حقيقت اولديني يشقه جه اثباته لزوم كوريله مامشدر . بخصوص كه رياضي المختارده مندرج اولديني اوزره آلت مذكوره عربلر لاتينلردن دكل بلكه يونانيلردن انتقال ايتش وبعده عربلر واسطه سيلاه لاتينلر مياننده انتشار ايلشدر .

اسطرلابك موجد حقيقي سي صورت قطعيده بيكه مامكدهدر . واقعا تسطيح كره دينان ارتسام مناظري اصولني كشف وآلات رسديه تطبيق ايدن و بنا برين اسطرلابك اساسي ايجاد ايلين ، قبل الميلا د ايتكيمي عصر رياضيونندن راصد شهر هيبارخ [Hipparque] اولديني اورواجه هان عموماً قبول ايدللكده ايسده بوبايده ايراد اولشان دلائل پكده قناعت بخش كوريله مامكدهدر . چونكه حقيقه هيبارخ بو بولده بر كشفده بولنش اولسه ايدى ، شهه سز اوزون اوزاديده بولدن بحث ايلر ايدى . مؤخرأ بطليموس بومثلا بر آلتك نظر ياتنه داتر « Planisphere » نايله بر ككتاب تأليف ايتش ايسده بونده اسطرلابك تعريف وتوصيفنه كيرشماش ودها طوغري سي بطليموس بو كتابي ، الده بولان وهنوز نظريات فنيه سي موجود اوليان ، بر آلتك نظريه هندسيه سنه داتر يايلان بر تجربه قيه دن عبارت بولشدر .

بناء عليه هيبارخ اولجه بري ، واحتماله نظراً آبولونيوس كيمي قطع مخروطيات وهندسه ماهر برونان مهندسي ، طرفندن اختراع اولان بويله بر آلت ده قوللانшли برشكل و يرش اوله كر كدرده ذاتاً اسطرلابك اختراعي هيبارخه اسناد ايدلسي كنديسندن آتق عصر صكره كلن سنيه زبوس [Synésius] نامنده برمورخك روايتي اوزريندر . حال بوكه مورخ مومالليك افاده سي ، يالكز اسطرلابك اعماله حاتد اولوب يوقسه آندن اول آلتك موجود اولديني اثباته غير كايدرد . هر نه حال ايسه ، اسطرلابي معرف اواق اوزره يونانجه يازاش كتب ورسائله آتجق آلتجيمي عصر ميلادي وآندن صكره تصادف ايدللكدهدر .

آلتنجي عصر ميلادي مؤلفلردن اسكندريه لي فيلوپون [Philopon] نام فيلسوفك كتابيله وهؤخرأ

یونانیس مؤلفان نيسه فور - غره غوراس [Nicephore Grégoras] طرفندن یازیلان برکتسابده وقتيله یونانیلر میاننده مستعمل اولان اسطرلابك تعریف موجوددر .

بو بابتده مشاهیر مستشرقیندن متوفا سدیلو [Sédillot] اسطرلابك موجودی عربلر اولدیفنی وقط اساسنی بطریق مسطح کره نام اثرندن اقتباس ایلدیکلری بیان ایتش ایسه ده بونده اصابت ایتامش و ذاتاً علای اسلامیتهك هیچ بری ده بو بولده براداده بولغامشدر . آنجق کتب یونانیه ایله برابر آلت مذکورده عربلره انتقال ایتش و بالآخره استمالجه نقصانیق حس ایداش اولسیله عربلر طرفندن بعض سرتبه اکال و اصلاح قلمشدر . بعد آلت مذکورده عربلردن ودها طوغریسی شرفیلردن غربیلره یعنی لاتینلره انتقال ایدرک بونلر طرفندن ده تارقاصک کشفیه ساعتله تطبیقنه قدر کال استفاده ایله استعمال ایدلمشدر .

آلات رسدییه جدیدهك کشفندن صکره اسطرلاب بسبتون اورته دن قائمهش وحق بوکون نامی بيله اونودلمه باشلامشدر . آلت مذکورده علای شرقیهك امر رسدده واصل اولدقاری سرتببی ارا نه ایدیه جکی جهنله بوراده صورت ترکیبندن ونه کي خدمتلرده استعمال ایدایکیندن - برنبذه اولسون - بحث ایدلمی مناسب کورلشدر :

۱ - اسطرلاب «امالاسطرلاب» «صفایح» ، «عنکبوت» و «عضاده» نامیله باشلیجه درت قطعه دن مرکبدر . «امالاسطرلاب» و یا خود «حجره» دینان قطعه ، کنشاری قالبین و درونی بش اون عدد اینجه برنج لوحه نی عتوی اوله جق صورتده اوپولش ، برنجدن ممول بر مدور طبله دن عبارتدرکه صفایحک وضعنه مخصوص اولان یوزینه «وجهالاسطرلاب» و آرقه طرفنه «ظهرالاسطرلاب» دینلور .

«صفایح» ، امالاسطرلاب و یا حجره دروننه وضع اولنان و مرکز لرنده ۳ : الی ۸ میلیتره قطرنده برر دلیک بولنان یکدیگرینه مساوی دائروی اوچه لردن عبارتدر . هر لوحهك ایکی وجوی اولدیفندن بو وجهلردن بهرینه «صفیحه» و هیئت عمومی سی «صفایح» نامیله یاد ایدله کلمشدر . حجرهك درینلکی حاوی اوله جفی اوایحک مجموع نختنه مساوی اواق اوزره اعمال ایدلمشدر .

صفایح مذکورده ، اوزر لرنده بولنان مسوماته کوره «صفیحه مقطرات» ، «صفیحه آفاق» ، «صفیحه موضعی» نامیله اوچ نوعه تفریق و بعضاً بونلره احکامالنجوده قوللانیلان «صفیحه تسبیح» نامیله بر در دنجیمی دهاضم و تلیق اولور .

«عنکبوت» و یا «شبهه» دینان قطعه ایسه ، حجره دروننه صفایح وضع اولندقدن صکره اك اوستنه قوتیلان اوته و بروسنده برچوق بری اوپولهق چیقارلش بولنان - سیوری جیقندیلری حاوی برلوحه دن عبارتدر .

الحاصل «عضاده» ، طولی حجرهك نظریه مساوی و اورته سنده بولنان دلیکدن کچن بر محور اطرافنده متحرک بر برنج قولدن بشقه برشی دکلدور . بو عضادهك ایکی نهایی سیوری اواق اوزره کلش و بونلر ایله مرکز دن مرور ایدن خط مستقیم عضادهك اساسی اولان کنارینی تشکیل ایلشدر .

بوندن بشقه عضادهك ایکی نهایتیه ، سطحنه عموداً ، برر لوحه کچرلدیک کي بولوحه له اساس اولان کنار استقامتجه برر کوچوک دلیک دلشدرکه بو صورتله برر دلیکی حاوی اولان مذکور لوحه له «هدفه» تسبیح اولور .

حجره دروننه صفیج و بعده عنکبوت و نهایت عضاده وضع اولندقدن صکره اورته برلرنده بولنان دلیکدن بر طرفی جیوی کي باشلی بر «محور» کچریله رک و دیگر اوجه دن بولنان یاربندن ده عضادهك سطحنه تماس ایدرجه سنه ، ماشه طرزنده «فرس» دینان ، بر چشال جیوی مرور ایتیریله رک هیئت مجموعیه سی حجرهك دروننه صیقشدر یاور .

آنجق عضاده محور اطرافنده دور ایشدرلدیک زمان فرس دینلن جیوینک عضاده - سطحی چزماسی ایچون ایکیمی آره سنه «فلس» نامی و بریان بر کوچوک قرص علاوه اولشدر . برده عضاده ایله برابر لوحه لك دونماسی ایچون هر برینک محیطنده بر کوچک چقیندی

برافش دركه بو كوچوك چقنديلر ، حجره نك كنارنده بولان بر كوچوك او بوغ كچيريلهرك حجره دروننده لوحه لرك ثابت قالسي واوست طرفلرند بولنان عنكبوتك يالكزجه دونمى تامين ايدلشدور . مع مافيه اسطرلابده عضاده يالكز وجه اسطرلابده استمسال ايديلهرك ظهر اسطرلابده دخي استعمال ايديلور .

آلت ، هم شاقولا ، هم سائر وضعياتده قوللانديغندن حجره نك بر طرفه « كرسى » ناميله برنجندن معمول برمتاني پارچه علاوه ايدلش و بوتك قسم منتهاسنده بر ميل اطرافنده ايكي طرفه قولايقله حركت ايدجك صورتده « عروه » دينان مدور بر كوچوك حلقه و نهايت بوكاه بر بيوك « حلقه » كچيرلشدور .

آلت حلقه دن طولى دني ودها طوغرى « علاقه » نامى و بريان بر انجيه ايب ايله تمايق ايدلديكي حالده نقطه تعلقدن كچن خط شاقولى عروه دن و حجره دروننده كي صناع چيقتيلري حادى او بوتك و سطندن و محورك مركزندن مرور ايدجك صورتده اعمال ايدلشدور .

۲ — اسطرلاب اوزرنده مرسوم خطوط و مختياته كنجيه ، بونلرده بروج آقى برر برر بيان اولنور :

اولا ، وجه اسطرلابده « شر » تعبير اولنان كنار حجره ، عروه و كرسينك وسطى خذاسندن اعتباراً سولدن صاغه طوغرى ۳۶۰ مساوى قسمه تقسيم ايدلش و بوتقسيمات بشر بشر آيريلهرك هر برينك ارقامى ياني باشه ايجد حروفيله ويا ارقام هنديه ايله تحرير اولغشدر .

صفيحه مقطرانده (شكل ۱) اولا مركزلى اوجنه نك مركزندن عبارت اولق اوزره اوج دائره مرسومدركه بو دائره لردن اك بيوكنه « مدار جدى » واك كوچكته « مدار سرطان » واورتهده بولسانه « مدار رأس الحمل و الميزان » ويا « مدار اعتدال » وياخود « معدل النهار » و « خط استواء » دنييلور .

بو دوائر نلته نك مركز مشتركلينه « قطب » و بو قطبده يكديكريني عموداً قطع ايتك اوزره مرسوم اولان ايكي قطردن حجره نك كنارنده كي تقسيمات دائره سى صفرندن كچن و تعبير ديكرله وسط كرسى و عروه دن مرور ايدنك نصف فوقاتيسنه « خط وسط السماء » ويا « خط الزوال » وياخود « خط نصف النهار » و آشاغى به متوجه بولنان نصف ديكرينه ده « خط و تد الارض » و بو قطره عود بولنان ايكنجى قطره « خط المشرق و المغرب » نامى و يرلشدور .

ثانياً ، خط وسط السماء اوزرنده قطبه قريب و اوزرى « ص » يعنى ۹۰ يازبلى نقطه اطرافنده ، برطاقى يكديكرينه قاوشمش و برطاقى قاوشه ماش ، تقريباً اوجنه نك نصف ساحه سنى استيعاب ايدن دوائر متواليه كلورك بونلره « مقنطرات » و بهرينه « مقنطره » واك بيوكنه يعنى مشرق و مغرب خطنك دائره معدل النهارى قطع ايلديكي نقطه لردن مرور ايلينه « افق المحل » نامى و يريلور .

مقنطرات خط وسط السماء ايله ايكنجى مساوى قسمه تقريبي ايدلديكندن بونلرك صاغ طرفده قالان قسملرينه « مقنطرات غربيه » و سول طرفده كبلرينه « مقنطرات شرقيه » و خط وسط السماء اوزرنده قطبه قريب اولان ص نقطه سنه محلك « سمت الراسى » تعبير اولنور .

نصف كره شماليه كاثن مواقعه مستعمل اولان اسطرلابلرك مقنطراتى مياننده عرض بلده ايله ميل كلي فمس [« دائره خسوفك » ميلي] مجموعى قدر سمت رأسدن بعيد اولانلرى اوجنه اوزرنده يكديكر قاوشه ورق تام برر دائره تشكيل ايدورل ايسه ده سمت الرأسدن بو مقاداردن زياده بعيد بولنانلر جانب يسار و جانب يمنده مدار جدى به منتهى اوله رق بربرينه قاوشه مزلر .

بوندن بشقه دوائر مقنطرات اكثرثا يكديكرندن آلت بيش درجه فاصله ايله چيلديكلى جهته « سدسى » و بعضاً اوچر درجه فاصله ايله رسم ايديلهرك « ثاني » و بعضاً برر درجه فاصله ايله چيليلهرك « تام » ناميله ياد اولنور و اوقامى ده اقدن بده ايله سمت الرأسه طوغرى ايجد حروفاتيله وضع و ترقيم ايديلور .

برده بعض اسطرلابلرده افقك فوننده اون سككدر درجه ده كي مقنطره نك شرق طرفه « الشفق » و غرب طرفه « النجى » كله لرى يازلديكي كچي بعضننده ده بو مقنطره شرق و غرب طرفه تحت الافق دخي رسم ايدلشدور .

ثالثاً ، من سمت الرأس نقطه سنده یکدیگرینه ملاقی اولقی اوزره رسم ایدلمش و اکثریسی مقنطراتک کافه سنی قطع ایتمش برطاقم دائره لر موجود درکه بونله علی الاطلاق «سموت» نامی وریاورد بونلردن مغرب و مشرق نقطه لرندن مرور ایدنه «مبداء سموت» و شرقده فالانله «سموت شرقیه» و غربده بولنانله «سموت غربیه» تسمیه ایدلمش و کافه سی بشر ویا اوزر درجه فاصله ایله رسم اولمشدر .
 رابعاً ، تحت الافق خط وتدا الارضدن اعتباراً مشرق و مغرب طوغری رسم ایدلمش برطاقم دائره قوسلری وارد درکه بونله محاک «ساعات زمانیه سی خطلری» تعبیر اولنور . خطاطم مذکور مدارات ثلثه دن هر بری تحت الافق اون ایکی مساوی قسمه تقسیم ایلدیکندن افق غربیه دن اعتباراً بو دائره لر اوزرنه صره سیله ا ، ب ، ج ، د ، ه ، و ، ز ، ح ، ط ارقام جمعی وضع و ترقیم ایدلمشدر .
 بعضی اسطرلابلرده خط وتدا السماءدن افق شرقیه طوغری ایکنجی ساعتک خانه سنه «الظهر» و دردنجی ساعت خانه سنه «العصر» و بشنبی ساعت خانه سنه «آخر العصر» یا زبلی بشقه اوج قوس ده ترسیم ایدلمشدر .



(شکل ۱)

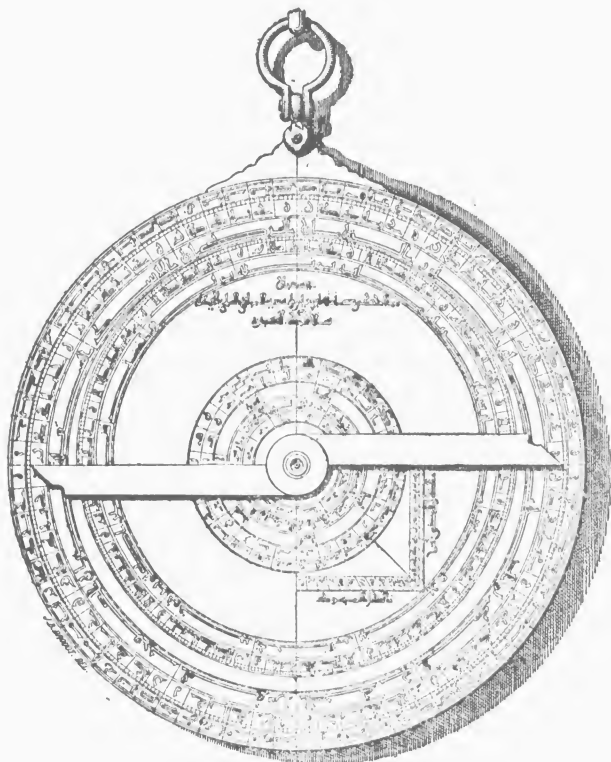
حجیره ده بولان او حله لك همان کافه سنده بر وجهی بو درت نوع مرسموماتی حاوی بر صفحه مقنطراتدن عبارت ایسه مرسمومات مذکورده لك هر بری بشقه بر عرضه کوره رسم ایدلمش و هر صفحه هانکی عرضه قوللائقی اوزره یا لمش ایسه بو مقدار عرض صفحه لك برکنارینه مثلاً ما ، یعنی ۴۱ صورتنده اشارت اولمشدر .

۳ - صفحه افق اوزرنه یا لک مرکز مدار رأس الجمل و المیزان ، مدار سرطان ، مدار جدی تعبیر اولنان مدارات ثلثه ایله خط وسط السماء و خط وتدا الارض و خط مغرب و مشرق رسم ایلدیکندن صکره بعضی محاکک افق لر ی کوستر بر قاج قوسپاره علاوه قلمشدر .

مستشرقیندن متوفا وویکه [Wirpeke] بوا یکی نوع صغیحه دن بشقه بر صغیحه دها کشف ایدلشدر. شویله که : موی الیه طرفندن « صغیحه موضعیه » نامی ویربان بو صغیحه ده مدارات ثلثه ایله قطرین مقاطعین وافقله سمت الرأس رسم ایدلش اولدینی کی مدار جدی ایله مدار سرطان آره سنه بشر درجه فاصله ایله برطاقم دائره فوسلری ده علاوه اولمشدر .

۴ - عنكبوت ویا شبکه دینان قطعه اوزرندکی مرصوماته کانجه : بوده بوجه آتی ایکی قسمدن مرکبدر :

برنجیسی، کواکب نایته دن معروف اولان لرینک مواضعی ارانه ایتمک اوزره برطاقم سیوری اوجلردن عبارتدرکه بونلره « شظایای کواکب » ویا « مرئی السکواکب » دینلور . شظایادن هر برینک بانه هاند اولدینی کوکب اسمی ویا خود نومرو و اشارتی وضع و تحریر ایدلشدر .



(شکل ۲)

ایکنجیسی، عنكبوت و شبکه به داخله تماس ایدن برکوجوک دائره دن مرکبدرکه دائره مذکوره محرك سنوی شمسی، و تهمیر دیگرله دائره البروجی ارانه ایلدیکندن محیطی اون ایکی قسمه تقسیم ایدلش و هر بر قسم اوتوز درجه اعتبار ایله اوزر لرینه صره سیله « الحل »، « النور »، « الجوزا » . . . اسمی بروجی تحریر اولمشدر .

بو دائره بروجک محیط شبکه ایله اولان نقطه تماسنده و تماماً قوس ایله جدی برجلرینک فصل مشترکنده « مرئی الاجزاء » نایله براوق چقندی وجود در . عنكبوت چورلدیکی اشناده بو چقندی دائماً حیره نك محیطه کی تقسیمات دائره سی اوزرندن آبرایه جنی جهنله عنكبوتك قاج درجه چورلدیکی ارانه به مخصوص بره شمیره خده تنی ایفا ایدر .

بولند بشقه عنكبوتك قولايقله دوندركلى ايچيون اونه وروسنده «مدير» تعبير اولنان دوكله موجود در .

۵ - حجرة نك (شكل ۲) «ظهر الاسطرلاب» دينلن طرفي ده وسط كرسيدن مرور ايدن خط وسط السما و تدا الارض ايله بوكا عمود بولنان مغرب و مشرق خطى واسطه سيله دوت ربمه تقسيم ايدلشدور.

بودرت ربعدن هر يرك محيطى، طقساز درجه به تقسيم ايدلش بوتقسيمات ده مغرب و مشرق خطى مبداء و بوكا عمود بولنان قطر منها اتخاذ اولنه رق ارقايم ده اول صورته وضع و ترقيم قلفشدور . مغرب و مشرق خطنك آلت طرفنده ايكي ربعدن برينك قوس داخلنه زوايا نك ظل المبسوط و ظل المنكوسى دينلن تمام مماس و مماسلى ترقيم ايدلشدور . اكثريا بومقدارلر ، ربع دائره لك داخلنده مرسوم برر مريك ايكي ضلعي اوزرينه يازلش و بوضعلرك ده هر برى اون ايكلش مساوى قسمه تقسيم ايدلش اولدينى كورباور .

بوضملردن و تدا الارضه موازى اولانه «ظل المنكوس» و خط مغرب و مشرقه وازى بولنانه «ظل المبسوط» يازلش و بعض آلا نده اولكنه «ظل القائم» و ايكنچيسنه «ظل افق» نامى و يرلشدور .

بعض اسطرلابلر ده بوايكي ربع دائره دن برينك محيط داخلنه هراقفه مخصوص اولان عصر آفاقى تقسيماتى درج ايدلش و بوضورتله غير مساوى مه يعنى «۴» قسمه تفريق اولمشدركه بونكله شمسه هر افقده بعد الزوال قاج درجه ارتفاعه تنزل ايدنجه عصر اولك داخل اوله جفى ييلنور .

ديكر ربع دائره نك محيطنده شمسه خط استوا دن بده ايله مداريندن برينه و ارنجه به قدر بوى كسب ايدلدىك مىلاك مقدارى يازلش و بوايكي تقسيماته دائما مغرب و مشرق خطى مبداء و خط و تدا الارضه منها اتخاذ قلفشدور .

فوقانى ايكي ربعدن برينك داخلنه هراقفه مخصوص اولان اوزره ساعات زمانيه آفاقى تحرير ايدلدىكى كجى ديكرينده جيبلك مقدار طوللرى ترسيم اولنه رق «ربع الجيب» نامى و يرلشدور . بعض اسطرلابلر ده ظهرك كنارينه مرسوم دائره محيطى اون ايكي قسمه تفريق اولنه رق هر برينه «الحل ، النوز ،» اسمى بروجى حك ايدلش و پنج طرفنه بشقه بر دائره ده جيزيلرك و عييله اون ايكي قسمه تقسيم ايدلرك اسماء بروجه مقابل بروجه آتى اسمى شهر شمسيه روميه تحرير اولمشدر :

يناير	Janvier	يوليه	Juillet
فبرير	Fevrier	اغست	Août
مارس	Mars	سئبر	Septembre
ابريل	Avril	اكتوبر	Octobre
مايه	Mai	نوينبر	Novembre
يونيه	Juin	دكنبر	Décembre

مقنطرات صفائى ، نقطه بصر قطب جنوبيده اولدينه كوره كره سما نك معدل النهار سطحه مناظر اصوليه دوشن ارتسامندن عبارتدر .

صفيحه موضعيه كذا لك مقنطرات كجى كره نك معدل النهار سطحى اوزرنده كى تسطحيدن بشقه برشى دكل ايسده بونده يالكز موقع ترصدله ، برنجى مستوي شاقولى و تعبير ديكرله مبداء سموت دائره نك قطبلردن مرور ايدن دوائر عظام ترسيم ايدلشدور .

عنكبوت ينه نقطه بصر قطب جنوبيده فرض اولدينه كوره كره سما نك معدل النهار سطحه دوشن ارتسام مناظر يسندن عبارتدر .

۶ - اسطرلاب شمس وكواكبدن ارتفاع آلمان و شمسه فايت ارتفاعى بولاق ، كيمه وكوندرك ساعات مستويلايه طاروع شمسي ، وقت ظهورى ، سعه مشرق و سعه مغرب ، ارتفاع سمى ، و بر جسم قائمك ارتفاعى ، سمت مكه و جهات اربمى ، ايكي موقع آرومنده كى بعد و مسافى تعيين املك و احكام نجوم حسابانده مستعمل بعض موادى استخراج املك خصوصنده استعمال اولمشدر .

اسطربلاب عربلر طرفندن سیر سفارنده دخی قولانلش اولسه کرکدر. روایت نظر آغریده اسطربلابی اک اول سیر سفارنده تطبیق ایدن روتریق [Rotherie] و ژوزف [Joseph] ائتمده ایکی نجم مطبب ایله مارتین باهم [Martin Bahem] نامنده بریدر. بونلری پورتکیز قرالی ایکنجی ژان اوزدردنجی عصر میلادیده سیر سفارش خصوصنده بر اصول ساله وضع و تاسیدی ایچون بالخاصه پورتکیزه جلب ایلشدر.

حتی ۱۵۷۰ سنه میلادیه سنده آمریقایه ایکنجی دفعه سیاحت ایدن سیر فرانس - درافنک سیر سفارش خصوصنده استعمال ایلدیکی اسطربلاب اولنדרده غریب و یجده هوسقبال و زنده محظوظدر. ۷ - درسعادته بولنان قدیم اسطربلابلر اک برنجیسی سلطان سابع ثالث جنتیکن طرفندن مهندسخانه بری هاپون کتبخانه سنه اهدا بیوریان اسطربلابدر که ۸۶ میاتره قطرنده و بش اوحایی حاوی و خطوطی کوفیدر.

بواسطربلابک محمد بن فزوح الحامیری طرفندن ۶۱۳ سنه سنه هجریه سنده اندامه اشیلیده اعمال ایدلش اولدینی اوزرنده محرردر. عنکبوتده کی شطابای کواکب لاینبجه محرردر. غایت مصنع اولان بواسطربلابک اوصاف کاشفه سی «ریاض المختاره» درج ایدلشدر.

۸ - اورویا محافل علیهنده محفوظ بولنان اسطربلابلر اک مشهورلری حقنده بوراده برقاج-سوز سوبلک فائده دن خالی دکلددر.

اولا، پارس کتبخانه ملیهنده احمد بن خاف نام ذات طرفندن جعفر بن مکتبی بالله ایچون یاباش بر اسطربلاب محظوظدر که بواسطربلابک اوزرنده تاریخ اعمالی محرر دکل ایسه ده ۳۰۰ : ۳۲۰ تاریخلری میانده یاباش اولدینی تخمین ایدلکده در.

مذکور اسطربلاب درت لوحایی و بنابرین سکنز صفحه یی جامددر. عنکبوتنده اون یدی کوبک شطیبه یی موجوددر. کرک صنعت انشا و کرک صحت و اعتناجه یک اوقدر برقیقی حائر دکلددر. ثانیاً، و قتله موسیو مارسل طرفندن آلدان اسطربلاب کاور که بونی یابان ذات ابو بکر بن یوسف المراكشیدر. اسطربلابک تاریخ اعمالی ۶۱۵ و رسم خطی کوفیدر. غایت ظریف و آنجی درت لوحه و سکنز صفحه یی حاویدر. صفحاتی مکه، مدینه، سبته، مریه، اشیلیده، قرطبه، طلیطله، سر قسطه شهرلریک عرضلریه کوره تنظیم و ترسیم ایدلش و عنکبوتنده یکریمی بر کوبک شطیبه یی مندرج بولشدر.

ثالثاً، موسیو دورن [Dorn] ک پترسبورغ انجمن دانشنه تقدیم ایتدیکی مخطره ده ذکر ایلدیکی ایکی اسطربلابدن بری کاور که بوده حلبده. و خلنسکی واسطه سیله شیخ عبدالله الطرابلسیدن صانون آئمشدر. سرنیدین بده ایله الی بر عرضه کتبخانه قدر بغداد و ساثره ایچون یاباش یدی لوحه ویا اوزدرت صفحه مقنطراتی حاوی و عنکبوتنده یکریمین زیاده کواکبک شطیبه یی مسطوردر.

بواسطربلاب اون ایکنجی عصر میلادیده اعمال ایدلش و موسیو دورنک بیاناته اعتماد ایدلک لازم کاور ایسه نصیرالدین طوسینک استعمال ایلدیکی اسطربلاب ایش!

رابعاً، فرانسه کتبخانه سنده بولنان و محمد بن فزوح الحامیری طرفندن تاریخ هجرتک ۶۱۵ سنه سنده اشیلیده اعمال اولنان اسطربلاب کاور.

خامساً، موسیو زماردک بولاش اولدینی اسطربلابدر که ۷۳۸ سنه هجریه سنده علی بن ابراهیم الماطم طرفندن شیخ علی بن محمد الدربندی ایچون یاباشدر. عنکبوتنده الی سکنز کوبکک شطیبه یی مسطوردر.

سادساً، براین کتبخانه سنده محفوظ بولنان اسطربلاب، که محمد بن الرمال طرفندن تاریخ هجرتک ۷۲۰ سنه سنده مدینه طلیطله ده اعمال ایدلشدر. طقوز اوحایی محتوی و عنکبوتنده یکریمی طقوز کوبکک شطیبه یی محرردر. بوطقوز اوحه دن سکنزینک هراکی وجهی مقنطرات و باقی برینک طرفینی بر صفحه موضعی دن عبارتدر.

مقنطراتک صفحاتی سرنید (جزیره الباقوت)، خانه، صنما، سبا، مکه، مدینه، قزم،

مصر، قروان، سرمن رای، سمرقند، قرطبه، طلیطله، سرقسطه، قسنطینه، آخرالمران ایچون یابلشدر.

سابعاً و ثانیاً، اسپانیا موزه لرنده محفوظ اولان ایکی مصنع اسطربلاب کلورکه بونلر «مدنیت عرب» نامیه فرانسیزجه یازلش کتابده مذکوردر. یوقاریده کی شکلارده بواسطربلابردن برینک ایکی وجبی کوسترلشدر.

تاسماً، صوفیه دن حسین خان نامنه یابلش غایت کوزل بر اسطربلاب واردرکه بوده انکتره نک کتبخانه عمومینسده محفوظدر.

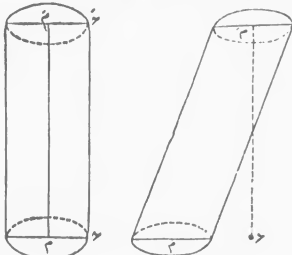
بونلردن بشقه تاریخ هجرتک بیک سنه سندن صکره عثمانی و سائر طرفندن بر چوق دها اسطربلابره تصادف اولنور ایسده بونلر اوقدر حائز اهمیت دکلردر.

اسطربلابی، اسطربلاب اعمال و یا استعمالنده مهارت کامله سی اولان اسلاف هیثیوندن بر قاج ذاتک لقیدر. [«ابوحامد»، «بدیع» ماده لرینه مراجعت اوله].

علی العموم بر خط مستقیم بر منحنی مسدودک محیطنه استناداً و بر استقامت ثابتیه متوازیاً حرکتیه حصوله کان سطح محدبه «سطح اسطوانی» و بو سطح اسطوانینک یکدیگرینه موازی ایکی مستویله قطع و افراز اولنان قسمنه «اسطوانه» تعبیر اولنور.

بو حالده اسطوانه، ایکی مستوی و یکدیگرینه موازی و باقیسی بر سطح محدب دورانی اولق اوزره اوج سطحله محاط و محدود اولان بر جسم هندسیدن عبارت دیمک اولور. مستوی اولان سطحله «اسطربلاب قاعده لری» و بونلرک مرکز لری میانته موصول خط مستقیم «اسطوانه نک محوری» و الحاصل قاعده لریک برینک مرکزندن دیکری اوزرینه تنزیل اولنان عموده ده «اسطوانه نک ارتفاعی» و سطح اسطوانی بی تولید ایدن خط متحرکه دخی «وادی» تعبیر ایدیور.

بر اسطوانه نک محوری قاعدلری سطحنه عمود اولدیفنه و یا تعبیر آخرله محوری ارتفاعنه منطبق بولدیفنه کوره اول اسطوانیه «اسطوانه قائم» و بالعکس (شکل ۱) ده اولدیفنی کی اسطوانه نک محوری قاعدتینی سطح لرینه عمود اولدیفنی صورتده اسطوانیه ده «اسطوانه مائل» نامی وریلور. اسطوانه قائم، m و n مثلاً بر مستطیلک ثابت طولتیلان m ضلعی اطرافنده دورانسندن حاصل اولمش کی قبول اولنوبیلور. فی الحقیقه مستطیلک بو صورتله دورانی اتناسنده m ، n و h ضلع لری m ، n دائره لرینی رسم ایده جکی کی h خطی ده اسطوانه نک سطح محدب دورانی بی تولید ایدر. کرک اسطوانه قائمک و کرک اسطوانه مائلک قاعدتینی غایتده بر ذو کثیر الاضلاع منظمه کی قبول ایدیله جکی جهله اجسام مذکورده عادتاً بر منشور قائم و یا منشور مائل کی نظر اعتباره آله بیلور. [«دائرة» کله سنه مراجعت اوله].



(شکل ۱) (شکل ۲)

تعبیر آخرله اسطوانه، قاعده سنک عدد اضلاعی نامتناهی فرض اولنان بر منشور منظم کی قبول اولنوبیلور. بو حالده اسطوانه نک کافی خواص هندسیه سی منشورک خواص هندسیه سندن استخراج ایتک ممکن اولور. شویله که:

اولاً بر اسطوانه قائمک سطح مستدیر محدب، قاعده سی محیطنک ارتفاع و یا محورله حاصل ضربنه مساویدر. ایدی اسطوانه نک قاعده سی نصف قطری r و ارتفاعی h ایله افاده ایدیله جک اولور ایسه سطح مستدیر محدب $\pi r h$ اولور.

فی الحقیقه بر منشورک سطح جانبی قاعده سی تشکیل ایدن ذو کثیر الاضلاع محیطنک ارتفاع منشوره حاصل ضربنه مساویدر. آنجی اسطوانه ده قاعده بر دائره دن عبارت اولسبله ذو کثیر الاضلاعک محیط برینه محیط دائره داخل حساب ایدلشدر.

اسطربلابی

Astrolabiste

اسطوانه

Cylindre

اسطوانه [قائم]

Cylindre [droit]

اسطوانه [مائل]

Cylindre [oblique]

اسطوانه مائلك سطح مستدير محدبہ كلنبہ ، سطح مذکور هندسه عاديه ايله تعيين وتقدير ايديله من
[« تربيع » كله سنه مراجعت اولنه] .

ثانياً ، براسطوانه قائم ويا مائلك حجمي قاعده سنك ارتفاعه حاصل ضربنه مساويدر . [« منشور »
كله سنه مراجعت اولنه]

بوتقدير جه على العموم براسطوانه نك ح حجمي :

$$ح = \pi \times ر^2 \times ع$$

اولن ايجاب ايدر . آتحي اسطوانه قائمه ح ارتفاعي محور اسطوانه به واسطوانه مائله (شكل ۲)
ارتفاع مذکور م ح عمودينه مساويدر .

ثالثاً ، ايكي اسطوانه نك يكديكرينه نتيقي قاعده لر ينك ارتفاع لرينه حاصل ضرب لر ي پيئنده كي نسبته
مساويدر . [« منشور » مراجعت اولنه] .

في الحقيقه قاعده سي سطحی ب ، ارتفاعی ع اولان براسطوانه نك حجمي ح ايله وينه قاعده سي سطحی
ب و ارتفاعی ع اولان ديكر براسطوانه نك حجمي ده ح ايله ارايه ايدليني حاليه :

$$ح = ب \times ع$$

$$ح = ب \times ع$$

و

اوله جفتدن بالطبع :

$$\frac{ع \times ب}{ع} = \frac{ح}{ع}$$

اولن لازم كالور .

اكر ب ب اولور وتعبير اخرله ايكي اسطوانه نك قاعده لر ي مشترك ويا يكديكرينه مساوي بولنور
ايه ، بو حالده يوقاريكي نسبت

$$\frac{ع}{ع} = \frac{ح}{ح}$$

صورتنه منقلب اولور . بوندن اكلاشيله جني وجهله قاعده لر ي مساوي ويا مشترك اولان ايكي
اسطوانه نك يكديكرينه نتيقي ، ارتفاع لر ينك بر برينه نتيقي كيدير .
كذلك ارتفاع لر ي مساوي ويا مشترك ايكي اسطوانه نك بر برينه نتيقي ده ، قاعده لر ينك يكديكرينه
نتيقي كي اولور .

اسطوانه نك صورت تشكندن ده ظاهر اوله جني وجهله قاعده سنه موازي بر مستوي له قطنندن حاصل
اولان مقطع ينه قاعده يه مساوي بر دائره دن عبارت بولنور . بالعكس عوره موازي بر مستوي ايله
قطنندن حاصل اولان مقطع ، يا بر مستطيل ويا خود بر متوازي الاضلاع دن عبارت اولور . مستوي
قاطع محور اسطوانه دن مرور ايديني حاليه حصوله كان مستطيل ، اسطوانه ي توليد ايدن مستطيلك
ضعفه مساوي بولنور .

براسطوانه قائمك محورينه مائلاً بر مستوي له قطنندن حاصل اولان مقطع ، قطع ناقص مخمسبندن
عبارتدر . براسطوانه مائلك بوصورتله قطنندن حصوله كان مقطعلره على العموم قطع ناقص مخمسبندن
عبارت اولور ايسه بعض خصوصي حالاتده قطع ناقص يرينه بر دائره قائم اولور .

ايشته على العموم براسطوانه نك عورينه مائلاً بر مستوي له قطعي حاليه قالان يارجه يه : « اسطوانه
ناقص » ويا مقابل ديكر اسطوانه لره ده « اسطوانه تام » نامي وريلاشدور .

اسطوانه [ناقص]

Cylindre [tronqué]

اسطوانه [تام]

Cylindre [complet]

على العموم بر استقامت ثابته يه متوازياً بر سطح معلومه رسم اولنان مستويات مماسيه نك
ظرف اولان اسطوانه يه ، فن مناظرده مختصراً « خارجه مرسوم اسطوانه » نامي وريلاور . بونا
بر اسطوانه سطح معلومه بر خط استقامتيه مماس بولنور كه خط مذكور كه كولكه مائنده « كولكه
خطي » تعبیر اولنور . في الحقيقه شعاعات ضايحه بو اسطوانه نك ولد لر ينه موازي اولور و رود

اسطوانه [خارجه مرسوم]

Cylindre [circonscrit]

ایده جک اولور ایسه سطح مفروضه قسم، نورینی ظل مخصوصندن تفریق ایدن خط، بو خطدن عبارت اولور. [«کولکه» تعبیرینه مراجعت]

[«چرخ» و «ترکیب» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

بر مخنیک نقاط مختلفه سندن ارتسام مستویلرندن برینه تنزیل ایدیان عمودلر، بر سطح اسطوانی تشکیل ایدرکه بوسطی اسطوانینک مذکور ارتسام مستویبی اوزرنده کی اثری مخنیک مرتسمندن عبارت اولور. ایشته بر قاعده سی مخنی مفروض و دیگر قاعده سی ارتسام مستویلرندن بری اوزرنده کی مرتسمندن عبارت اولان بو اسطوانیه اسطوانه راسه نامی ویرلور. [«هندسه راسیه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

[«جرح» و «ترکیب» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اسطوانی تعبیری، اسطوانیه طائ اولان و یا خود اسطوانه شکنده بولان برشبی توصیف ایچون استعمال اولنور تهکیم: «سطح اسطوانی»، «حلزون اسطوانی» تعبیرلی مشهوردر .

افواء ناریه مریلی کبی بر مخروط ایله نهایت بولان اسطوانه شکنه «اسطوانی مخروطی» نامی ویرلسکده درکه بو طایر اسطوانه ایله بر مخروطدن و یا قسماً مخروطدن مرکب دیمکدر.

[«کیت وضعیه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اسفند آرمذ، تاریخ فرس قدیم ایله تاریخ ملکی دینان تاریخ جلالیده سنه نك اون ایکنجی آیینک اسمیدرکه اکثریا قدیم و «جلالی، صفیلر یله یکدیگرندن تفریق اولنور. [«تاریخ» و «تقویم» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

[«خفصاء» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اسقافه، نصف کره و یا قطعه کره شکنده بر بسیطه دن عبارت اولوب کناولری افق کله جک صورتده وضع اولنور ورأسی کره نك مرکزیه تصادف ایایه جک صورتده برده شاقول صرفی حاوی بولنور ایدی. مرکز شمس ایله مرکه رأسندن یکن خط شعاع، هر کون بر مخروط رسم ایده جکندن رأس مرکه آلت دووننه تصادف ایدن ظلی ده کره نك بر دائرة صغیره سی اوزرنده حرکت ایدر ایدی که بودائرة لک کافه سنک قطب مشترکی قطعه کره ایله محور طالع تقاطع نقطه سندن بشقه برشی دکدر. بودائرة لر اوزرنده کی تقسیماتدن نصف النهار آنلری ارانه ایدنلری موقعه نصف النهار مستویسنک کره بی قطع ایلدیکی دائرة عظیمه شاقولیه اوزرنده بولنمی ایجاب ابتدیی کبی ساعات بومی بی اشعار ایدن تقسیماتک هر بری ده دائرة اقبیه نك یکری درتده برینه مساوی اولسی اقتضا ایدر .

مورخ ریاضی مونتوتلا [Montucla] قبل المیلاد برنجی عصرده بر حیات بولان معمارشمیر ویتروو [Vitruve] . عطفاً بو آلتک مختصری سیاسلی آرسنارخ اولدیفنی بیان ایتمدر . واقعا مشاهیر هیشوندن دولامیر [Delambre] ویتروودن ماعداسنک آتارنده آرسنارخک بو اختراعنه دائر هیچ بر اشارت موجود اولماسی موی الیه طرفندن درمیان اولان شو روایتک عدم صحته دلیل عد ایدرکه بوشرقی آرسنارخنن نزاع اتمک ایستور ایسه ده بوجه بالا تعریف اولان بسیطه نك ترتیب و تنظیمی

اسطوانه [دلاک - ری]

Cylindres [de friction]

اسطوانه [راسه]

Cylindre [projetant]

اسطوانه [اصلیه]

Cylindres [primitifs]

اسطوانی

Cylindrique

اسطوانی - مخروطی

Cylindre-Conique

اسطوانیه [کیت وضعیه -]

Cylindriques [Coordonnées -]

اسفند آرمذ

Isphind-Armuz

اسقاربه

Searbée

اسقافه

Séphère

ودائره لريك ترسمي آرتسارخ ايجون استكنار اولنه حق درجده معاومات عقيقه متوف اولديندن مورخ رياضي مونوقلا ايله متفقاً بوشري آرتسارخه اعاده ايتكده برمحذور كوريله مامشدر .

اسقانه قديمده يك زياده استعمال ايداش بر آلت اولوب حق اراتوستن مساحه ارض عالياتنده بو آني قوللانمشدر . بوميه يي خرابه لرنده اجرا اولنان حنرياتنده بو نوع بسيله لردن برقاج معدينه تصادف اولمشدر .

اسقاليجر ، ۱۴۸۱ سنه ميلاديه سنده يادوه [Padoue] ده تولد ايتمشدر . موي ايله بنه دتو بوردوني [Benedetto Bordon] نامنده برسام و مينكارك اوغلي اولديني حالده كندى كندينه برشميره نسب ايجاد ايدوه رك دلا - اسقالا [Della Scala] خاندانه منسوب اولديني اعلان ايله بو خاندانه نسبتله « اسقاليجر » نامنى طاقمشدر .

اسقاليجر اوان شيايى سرسريانه برصورتده كچيردكدن سكوره نهايت تمصيل طبابت ايتمش و بونك اوزريته آژن [Agen] ده ركز خيمه اقامت ايتمشدر . صاحب ترجمه ، زمانك ارباب دانشندن ايدسه ده اشتهار ايتك ارزوسى ايله معاصرينه تعرضدن خالى قالمديندن هر كسى دلكير ايتمش ايدى .

اسقاليجر ك تاريخ رياضيات ايله بر مناسبتى وار ايسه اوده « دور ژولين » و يا « دور روى » [Periode Julienne] دنيان واوغلي ژوزف - اسقاليجر طرفندن كشف اولنان دورى متأخيرندن برچوونك بلا تحقيق صاحب ترجمه اسناد ايتمش اولمليدر . موماليك حكيمات واديباته وحقى نهاياته دائر محرراتى وار ايسه ده رياضياته دائر هيچ بر اثرى يوقدر .

اسقاليجر ۱۵۵۸ سنه ميلاديه سنده آژان شهرنده وفات ايتمشدر .

ژوزف اسقاليجر ، سالف الترجه اسقاليجر ك اوغليدر . تاريخ ميلادك ۱۵۴۰ سنه سنده آژن شهرنده تولد ايتمشدر . موماليه وسعت معلوماتيله وعلى الخصوص علم السنه ده كى وسعت مطالعاتيله اشتهار ايتمشدر . بر خيلى مدت تورن [Touraine] ده زنكين برسنوروك كاشانه سنده وقت كچيره ش ايدى . مؤخرأ فلنك حكومتى طرفندن لايد شهرى دارالفنوننه معلم نصب ايديله رك فرانسه قرالى دردنجى هانريدن طب اولغنه هانزى صاحب ترجمه يي كوندرمك ايسقامش و نهايت بوكا موافقت ايتمشدر .

ژوزف - اسقاليجر ۱۶۰۹ سنه ميلاديه سنده لايد شهرنده وفات ايتمشدر .

صاحب ترجمه ك تاريخ رياضياتيله اولان مناسبتى فلاويوس [Clavius] ك تحت رياضياتده اوله رق اجرا اولنان اصلاحات تقويميه افراط درجده اعتراض ايتمى وبيله مهم بر مسئله كلى ايجون كندوسنك دعوت اولفامسنه مبنى اثر غرض كوسترمى در . حتى بونك سوفيله دركه موماليه « دور ژولين » دنيان دور روى يي كشف ايتمشدر . [« دور » ، « تاريخ » ، « تقويم » كله لربه صراحت اولنه] .

آثارى . - اسقاليجر ك علم هيئته وبخصوص بحث تقويمه بر بيوك خدمتى زماننده وقوعه كان اصلاحات تقويميه ايله اختراع كرده سى اولان دور روى يي عريض و عميق يازش اولمليدر كه بو كتاب ۱۵۸۳ سنه ميلاديه سنده « Opus emandatione temporum » ناميله طبع ايتلمشدر .

صاحب ترجمه ، رياضيون مياننده كويا مرتبه اولى يي احراز مقصديه كلى غير قابل بر مسئله هندسيه يي حل ايتديكنى يعنى ترسيم دائره يي كشف ايتديكنى اعلان ايتمش و بوشكىنى ۱۵۹۲ سنه ميلاديه سنده [Nova Cyclometria] نامى تحتده بر كتابله نشر ايتلمشدر . بوشك موهوم ، واقعا برچوق ساده دلان طرفندن اسقاليجرى درحال اعظم رياضيون زمره سنه الحاقه سبب اولش ايسه ده ويته [Viète] ك اعتراض و مقابله سندن قورتلانمشدر . هله فلاويوس صاحب ترجمه ك ترسيمه ، بردائره داخلنه مرسوم ذواتى عشر منتظمك محيطى دائره مذكوره محيطندن اعظم اولس كچي بر نتيجه فاسده يي ايتديكنى اثبات ايتلمشدر .

اسقاليجر [يوليوس - سزار]

[Jules César] Scaliger

اسقاليجر [ژوزف]

[Joseph] Scaliger

اسقلوس

Hysicles

اسقونطو

Esompte

اسقونطر [قاعدہ سی]

Esompte [Règle d' -]

اسقلوس ، قدمای یونانیہدن ایسقلس [Hysicles] ك بین العرب معروف اولان اسمیدر .

وعدہ سی ہنوز حلول ایتماش اولان بر سند ویا حوالہ نامہ نك ناطق اولدینی ، بانی تأدیہ ایدن لیمسہ طرفندن ایدیلن تنزیلاتہ « اسقونطو » تعبیر اولنور .

بوئلہ بر سند ویا حوالہ نامہ نك بدلی وعدہ سندن اول استیقا ایلک ایچون تنزیلی اقتضا ایدن اسقونطونك مقدارینی تعین اتمك اصولنہدہ « اسقونطو قاعدہ سی » دینیاور .

اسقونطو قاعدہ سی ، فائض مرکب قاعدہ سنك تماماً عکسیدر . شویله كه : فیأت فائضی یعنی یوز غروشك سنوی فائضی سر اولدینی حالہ ۷ سنہ صكرہ ل غروش آلہ بیلمك ایچون شمعی نمقدار بارہ ویرمك اقتضا ایدہ جكنی تعین مقصدی ایلہ فائض مرکب دستورنہدہ مقصدار بالئی افادہ ایدن

(۱ + ۷) افادہ سنی ل غروشہ مساوی فرض اتمك کفایت ایدر . فی الحقیقہ

$$ل = (۷ + ۱)$$

دستورنہدہ ما = ل فرضیلہ و ل = س وضعیلہ ،

$$ل = س (۷ + ۱)$$

استحصال اولتہ جفندن بوندنہدہ

$$س = \frac{ل}{(۷ + ۱)} = \frac{ل}{۸} = ۱ \dots \dots \dots (۱)$$

حاصل اولور كه بوندہ ۷ سنہ صكرہ ل مقدارینہ بالغ اولہ جق مبلغك قیمت حاضرہ سنی اعطا ایدر . ایشتہ علی العادہ تجارتدہ سرعی اولان اسقونطو ماملاقی بودستورہ توفیقاً حساب اولنور .

بوراہ قدر بیان اولسان مواددن مستبان اولہ جنی وجہلہ اسقونطو مسائلی ، بالئی و فیأت فائضی معلوم فقط رأس المالی مجهول فائض مرکب مسائلدن بشقہ برشی دكلدر .

مثال : یوزدہ بش حسابیلہ برسنہ صكرہ تأدیہ ایدیلہ جك یوز لبرالقی بر سنك منطونك شمعی استیقاسی ایچون ایدیلہ جك تنزیلاتك مقداری مطلوبدر ؟

$$ل = ۱۰۰ \quad ۰.۰۰۵ = س \quad ۱ = ۷$$

اولقلہ

$$س = (۱ + ۰.۰۰۵) ۱۰۰ = \frac{۱۰۰.۵}{۱.۰۰۵} = ۹۹.۷۳۸$$

ویا تقریباً ۹۹.۷۴ لبرا بولنور كه بوحالہ صاحب سند طرفندن ترك ایدیلہ جك مبالغ ، تعبیراخرلہ ، سندی قیران صراف طرفندن آلہ قونیلہ جق اولان اسقونطو :

$$۱۰۰ - ۹۹.۷۴ = ۰.۲۶$$

لبرہدن عبارت اوور .

آننجق سنوی یوزدہ بش فائض اوروبا تجارتی میانسندہ متداول فیأت فائضك غایہ سی اولوب مملکتیزجہ بونك مقدار نظامیدی بیلہ یوزدہ طقوز و علی العادہ قوللانیلان بوندن دہا فضلہ اولدیفندن اسقونطور ایلہ فائض لرخ اكا كورہ حساب ایدلکدہدر .

[« تاریخ » گلہ سنہ مراجعت اولنہ] .

اسکندر [تاریخ -]

Alexandre [Ère d']

اسلوز [رنہ - دو -]

Sluse [Règne de -]

اون یذنجی عصر ریاضیونندن اولان ، رنہ - فرنسوا - والتر - دو - اسلوز ویاسادہ جدوسلوز ، تاریخ میلادك ۱۶۲۲ سنہ سندن تولد ایشدر . موی الیہ لیژ [Liège] شہری باش کلیسای راہی ایدی . ایکی مختینك فصل مشترک واسطہ سیلہ مصادلاتك جذر لیشك ترسیبی اصولی دقارت [Descartes] دن صكرہ توسیع واکالہ چالشمشدر .

اسلوز ،

(س ع) = .

کې برتایع ضمیمینک س، ع مخوللرینه نظراً مشتقی نه اولدینی، وبونلری افاده ایدن ناس، ماع اشارتلی معلوم اولدینی برزمانده برتایع تامله اوانه اولسان برمخنینک برقطه سنه رسم اولسان خط ماسک امثال زاویسی ایچون

ناس
ماع

افاده سنک مدلولی اجرا واستعمال ایتشد .

فی الحقیقه اسلوز، بوباده مخنینک ماده سنی تشکیل ایدن حدلرک هر برینی حاوی، اولدینی س مجهولنک اسبله ضرب وبواسی واحد قدر تنقیص ایتدکن و عین عملیاتی برکرده ع مجهولنه نظراً اجرا ایلدکن صکره حاصل اولان نتیجه لک بکدیکری اوزرینه بانقسم خارج قسمتی اشارت معکوسه سیله آتی اقتضا ایده جکنی بیان ایتشد . [« هده » ماده سنه مراجعت اولنه] .

صاحب ترجمه ۱۶۸۵ سنده لیژ شیرنده وفات ایتشد .

آثاری . — اسلوزک باشلیجه اثری ، توسیع واکمال ایتش اولدینی سالف الذکر اصول ترسیدن باحث بولسان ، *Mesolabum, seu duae mediae proportionales per circulum et ellipsim, vel hyperbolam, infinitis modis exhibitae* ۱۶۵۹ سنه سنده طبع ایلدشد . بوکتای ۱۶۶۸ سنه سنده تکرار طبع ایتدیره دک بوکا حلزون مخنیلرینه، سیقولید ایله دیگر مخنیاتک تربیلرینه وانعطاف نقطه لرینک تحریلرینه دایر بعض مباحثده علاوه ایتشد .

ایشته الان نامه نسبتله « قونقوئید اسلوزی » ویا اضافله « اسلوز قونقوئیدی » دینلن مخنییه بوکتابده تصادف اولدور . [« قونقوئید » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اسلوز [قونقوئیدی]

Slusienne [Conchoïde -]

اسماعیل [خلیفه زاده -]

Ismaïl [Kalifa zadé -]

اون ایکنجه عصر هجریده درسعادته ظهور ایدن مخمینک حقیقه اکلی اولدینی بعض آثارندن اکلاشیلان بو ذات حقنده معلومات تاریخیه مان کلیاً مفقود کیدر . خط دستیله یازلش و بالک تصادف اله کیمش بولان بعض نسخ نادرده مشهور اولان قیوده نظراً صاحب ترجمه، ۱۱۶۵ سنه هجریه سنه طوغری مقابله پیاده سرخلیفه سنی بولان ذاتک محدومی اولدینی وبوندن ولولایی « خلیفه زاده » لقبیه اشتار ایتش بولندینی اکلاشلشد .

حالا منجم باشیاقی مقامنده بولان مجلس مالیه اعضای کرآمدن سعادتلو مصطفی بک ززنده محفوظ و خلیفه زاده خطبله محرر بولان « برهان الکفایه » نسخه سنک آخرنده مسطور برقیده نظراً . و مالهک ۱۱۶۹ سنه سنده مقابله پیاده ده . هنوز شاگرد اولدینی و کتابک ظهورده ینه کندی خطبله محرر بر شرحه کورده ده . مؤخرأ مقابله مذکوره سرخلیفه لکنه قدر ارتقا ایتش بولندینی تظاهر ایدور .

خلاصه صاحب ترجمه، پدرینک مسلیکنه سلوک ایدرک اول امرده شاگرد و بیده تدریجاً قطع مراتب ایله مقابله پیاده سرخلیفه سی اولش واردوی هایون ایله طهریه دخی کیتشد .

اسماعیل افندی ، بعض کتابلرنده کورلدیکی اوزره « چناری » نسبتله ده شهرت بو اشدرکه بوده کندیسنک صولی مناسرت جوارنده « سبأ قادر خیر الدین » نام دیکرله « چنار » محله سنده اقامت ایتسندن نشأت ایتشد .

هنوز کنج ایکن علوم ریاضیه دن هیئتده و اول زمانلر بونک برلازمه طبیعییه سی حکمنده بولسان استخراج احکام فلکییه دک زیاده کسب اقتدار ایتش اولسنه مبنی سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرینک شهرزاده لکی هنکمنده بیله مظهر توجهلری اولدینی مرویدر .

حتی خاقان مشارالیه حضرتلری لاله لی جوارنده انشا ایتدیردکاری جامع شریفک ۱۱۸۱ سنه هجریه سنده، سید محمد سمید افندی دک وقوع وفاتی اوزرینه، منحل قالان موقتلسکی صاحب ترجمه یه توجیه بیور مشلرود . تحقیقات واقعه یه نظراً اسماعیل افندی برخیلی زمان بو خدمت منضمه یی حسن صورتله ایضا ایتش ایسه ده مؤخرأ هر نه سببه مبنی ایسه بوجهه عدم رغبت کوسترمش و عادات ترک خدمت ایلش

اولديفنڊن ۱۲۰۳ سنه هجري هسده، دور سلطان سليم خانیده، جهت مذکور هسده سندن رفع اوله ورق ابراهيم افندی نامنده برینه توجیه ایدلشدر.

خلفه زاده اسماعیل افندی اخلافه بر یاد کار قیمتدار اوله ورق برافش اولدینی اثر کزینی ایله ابقای نام ایدلشدر. بو اثرینک تدقیقه ثابت اوله جینی وجهله - کندیسیم علم هیئتدن و بونک لازمه طبیعیه سی حکمنده بولنان ریاضیاتدن بشقه فرانزجه اساننه آشنا نادرالوجود بر صاحب عرفان اولدینی حالده - محضا طریق علیده بولنامسنه و یاخود مراتب دیوانیه اصحابی میانسه داخل اولماسنه - بینی زمانی وقعه نویسلرینک، مشارالیهک علم و عرفانی دکل، حتی تاریخ وفاتی بیله قید و تسجیل ایتماش اولمری حقیقه شایان تأسندر.

واقعا صاحب ترجمه نك تاريخ وفاته دسترس اولنه ماش ايسده مرحالده ۱۲۰۳ سنه هجريه - سندن مؤخر اولدینی تفصیلات سابقه دن مستبان اولمده در.

آثاری — صاحب ترجمه نك انفس آثاری، «تحفه بهج رصینی. ترجمه زیج قسینی» نامنده کی ترکی عبارته زیج کتابیدر.

بین المنجمین بر دور جدید کشاد اتمش اولان بو کتابک ممالک محروسه شاهانه نه صورتله ادخال و نه واسطه ایله ترجمه ایدلدیکنه دائر دسترس اولسان مامومات مهمه بوجه آتی بیان اولنور.

جنتکان سلطان احمد خان ثالث حضرتلری طرفندن، ۱۱۳۲ سنه هجريه سی اواخزین طوغری فرانسه قرالی اون بشهی لوقی زدیینه سفارتمله کوندیلن رجال باب طالیدن یکریمی - سکز چاپی دیتکله معروف، محمد افندی نك مطبوع سفارتمه - سنه محرر اولدینی اوزره مومالیه محمد افندی یارس رصد خانه سنه کیدرک تلسکوپ ایله بعض اجرام سماوی و سیاراتی ترصد ایلدیکی صره ده رصدخانه مذکور مدبری بولسان ژان - کاسینی [J. Cassini] ایله میانلرنده علم هیئته و ممالک محروسه شاهانه ده مستعمل زیچلره دائر بحث آچلش و راصد قاسینی متوقا پدری دومینک - قاسینی نك تألیفاتدن اولوب هنوز طبع ایدلماش اولان زیچندن بر نسخه محروسه - نی هدیه اوله ورق محمد افندی به ویرمیشدر.

ایشته فرانسه دن بوسورتله یکریمی - سکز چاپی واسطه - یله ممالک محروسه شاهانه به کیریش اولان زیج جدیدی، مؤخرآ جنتکان سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری زبان فرانسویدن لسان ترکی به نقل ایتدیرمک ایستملر و بوایشه حقیقه ارباب هیئت و درایتدن بولنملریله مظهر توجه عالی اولان قافله زاده اسماعیل افندی بی مأمور بیورمیشلردر.

صاحب ترجمه اصرا پادشاهی به امتثالاً زیج مذکور ۱۱۸۴ سنه هجريه سنده ترجمه به بدیه ایدرک «تحفه بهج رصینی. ترجمه زیج قسینی» نامیه توسیم و دیباچه کتابده مرمانی بوجه اتی افاده و تفهیم ایشلشدر:

« راصد مسفور [قاسینی] اشبو زیج جدیدک تعدیلاتی آره سنه وضع ایلدیکی ابعادی اعشاری اوله ورق رقم هندی ایله ادا و اعمالی «لوغارتمه» جدولیه اجرا ادوب لکن شهرتیه بناء زیچیه و تحریر ایلدیکی جدول مذکور و اعمال حسابی اشبو ترجمه به ضم الحاق اولدیفندن فضله »

بواقاده مرامدن دخی مستبان اوله جینی وجهله ممالک محروسه شاهانه ده اوزمانه قدر حسابات فلکیه ستینی اصولیه اجرا اوله کالیدیکی کی لوغارتمه دخی استمه سال اولنامه مقدمه ایدی . بناء علیه « زیج قسینی» ترجمه سی اوانغ بیک زیچی برینه قائم اوله ورق حسابات ستینه بی حسابات اشاریه به تحویل سبب اولدینی کی لغارتمه نكده ممالک شاهانه به ادخالیه انتشاریه بادی اولمشدر . فی الحقیقه زیج قسینی ترجمه سی، بر مقدمه، اون درت مطلب و برخانه اوزرینه مرتب اولوب لغارتمه و اعمال واستمه ایلندن باحث اولان مقدمه مترجم قافله زاده اسماعیل افندی طرفندن کتابه الحاق ایدلش و مقدمه مذکوره ده مترجم:

« معلوم اوله که طائفه افرنج تسهیل اعمال ایچون «لوغارتم» نامیه بر عدد دن اون بیک عدده رسیده اولتجه بر جدول ایجاد و اختراع ایشلشدر که قیچ بر عددی عدد اخره ضرب ایتک تصد

« ايلدکرتنده مضروب ايله مضروب فيك محاذيلرتنده اولان لوفارتملريني جمع ايليوب حاصل اولان عددك جدول مذکورده قوسی حاصل اولور » .
وبراز آشاغيده :

« ايمدی راصد مسفور اعمانی جدوايل نسييه [لغارتمه جدولري] ايله اجرا ايدوب لکن عندلرتنده « معروف ومشهور اولمغه زيجنه تحرير الیدکی ابلدن بوعبد فقير [صاحب ترجمه اسماعيل افندی] « جدوايل مرقوميني بعدالترجمه صدر زيجنه تحرير وبوعلمده طريق اعمال وحسابي اجالا ايرادلندی » ديمشدر .

مترجم کتاب، اول امرده « لوفارتم » [Logarithme] کلهسی ايله و « لوفارتم سينوس » [Logarithme sinus] و « لوفارتم تيجنت » [Logarithme tangent] تبير افريجنيلريني هينيله استعمال ايلش ايسده مؤخرأ بونلردن اولکيینی « انساب » وایکهيینی « نسب جيبه » و اوچيینی « نسب ظليه » ايله ترجمه يي مناسب کوروش و چونکه « لوفارتم لفظی يونانی اووب معنای اخويی مطلقاً نسبت ديمکدر . اما معنای اصطلاحی اربعة متناسبه دن لازم کان کسور دن عبارتدر » ديه بيان مطالعه ائمشدر .

ايشته قالفه زاده ترجمه ايلديکی زيجه بردن اون بيکه قدر اعداد صحهيك لغارتملري ايله صفر دن قرق بش درجه يه قدر بالجله قوسلرک دقيقه بدقيقه جيب ومماسلرک لغارتملريني حاوی بر جدول علاوه ائمشدرکه بوجدوللرده مندرج لغارتملرک کافهسی بش اعشار خانه سی حاویدر .

مواد مشروحه دن مستبان اوله جني اوزره ۱۱۸۴ سنه هجريه سنده قالفه زاده اسماعيل افندی طرفندن ترجمه اولان شو کتاب، لغارتمه مملک غريبه دن ککش اولديفته وبعضلرک وازجله جودت پاشا مرحومک زعم ايتديکی کي رياضيات قديمه يه تطبيقاً بوراده کشف ايداش برشي اولديفته برشاهد حقيقي ودليل کافيدير .

بوندن ماعدا بوکتاب ، لسان رکي اوزره لغارتمه يه دائر يازاش اولان کتابلرک برنجيسيدر . چونکه لغارتمه يه دائر وجود ومتداول اولان آثارک قديمی ، کتبوی اسماعيل افنديشک « لغارتمه شرحی » رساله سی اولوب حال بوکه رساله مذکورده مک تاريخ تألیفی « تحفه هجج رصنی » ترجمه زيج قسبی ، مک تاريخ ترجمه سی اولان ۱۱۸۴ سنه سندن خيلي مؤخردر .

برده مترجم مقدمه ده « ايمدی بوجداول ثلثه دن لوفارتم سينوس » جدولک « نسب جيبه » و « لوفارتم تيجنت » جدولک « نسب ظليه » و « لوفارتم » جدولک « انساب » ايله ترجمه اولندی ، ديمی بولکلرک اولجه آخر برکيسه طرفندن لسان ترکي به نقل وترجمه اولنديفته دليلدر .

« لوفارتم » تبير افريجنيسنه مقابل مترجم « قاسبی » مک قبول ايلديکی « انساب » کلهسی . مؤخرأ سائر ارباب هيئت وحساب طرفلرندن دخي قبول ايداش وحقی کتبوی مرحوم بيله تألیفات رياضيه سنده بوتيمیری استعمال ايلش ايسده ، مؤخرأ استعمالدن ساقط اوله رق بيرنه لغارتمه کلهسی قائم اولمشدر .

قالفه زاده اسماعيل افنديشک ترجمه ايلديکی زيجک وقتيله يارسده رصده خانه مدیری ژان - قاسبي طرفندن يکری سکزر جايي يه ویريان زيج [Tables astronomiques] اولديني زيج مذکورک سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری طرفندن صورت مخصوصه ده ترجمه ايتدريلسيده ثابتدر .

مورخ ریاضی مونتوفا [Montucla] مک ۱۱۸۰ سنه هجريه سنده نشر ايلديکی تاريخ رياضياتک جلد اولنده مسطور اولديني اوزره سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری طرفندن اول زمانلر خدمت سلطنت سنده بولان وخاقان مشاراليه حضرتلرک توجهلرینه مظهر اولان - بارون طوت [Tott] واسطه سيله فرانسه دولتی انجمن دانشندن مکمل بر هيئت کتبی کوندرلسی التماس ايداش اولديني وانجمن دانش طرفندن ده بعض کتب هيئيه کوندرلديکی و بونلر مياننده اول زمانلر مشهور ومتداول اولان لالاند [Laland] ک زيجي ده بولنديني انجمن دانش قيوداتيله مثبت بولمشدر .

تاريخ واصفک جلد ثانیسند سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری حقنده مسطور اولان :

« جزویات علومه ميل شاهانه لری درکار و بوسيله ايله نيجه کشدکان روز کار زمان بامانلرتنده « رسیده حيز اعتبار اولوب حتی مغرب خاق بوفنده ماهر اولتی جهتيه فاس حاکمه مخصوص نامه « تحرير ومضموننده جميع فيضاتک علی ذات اجل اعلايه مخصوص اولوب آنجق اوقات ساعت لیل ونهاری »

«تسويغ شرع درجه‌سند اهالی استانبوله نشر ایچون بر شخص ارسالی تذکیر بیوردقاری فن مذکوره کمال رغبتلری مؤیددر» عبارتهی فرانسه دولتدن کتب هیئت جلنه داتر اولان وقعه‌دن غلط اولسه کرکدر .

ایشته سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرینه فرانسه طرفندن کوندیلن کتب هیئت میاننده حسابات فلکیه‌ده اشد لزومه منی برده لفاریمه جدولی بولنسی پک طبعی کورلش واحتمالکه یکری سکیز چلینک ۱۱۳۳ سنه‌سند کتیرمش اولدینی زینک ترجمه‌سک آوآنه قدر تأخیرینه ، مندرجانتک متوقف اولدینی ، انساب جدولنک قدانی سبب اولشددر .

خلاصه لفاریمه جدولری جنتمکان سلطان مصطفی خان ثالث زمان ساطنتلرنده ممالک عذیه‌ده وبالخاصه درسعادته انتشار ایتمکه باشلامش وایک دفعه بوندن بحث ایدن اثر قالفه زاده‌ک اشوبوکتابی اولشددر . بوکتابک ، ۱۱۸۶ تاریخنده مترجم قالفه زاده‌ک خط دستیه یازلش اولان برنصفه نفیسه ونادری محرز جاز طرفندن قریم میرزالردن متوفای ولی‌الدین افندی ترک‌سند کوریه‌ک ساتون آلمشدر . بو نسخه‌ک تحریر و تذهیبه اعتنا ایدلش وعلی‌الحصوص شکلرینک فوق‌العاده بردقت واهتمامه چیزلش بولنسی ، سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرینه تقدیم ایدلک اوزره یازلش اولدینی ایما ایتمکده و آخرینده «تم‌الکتاب بالطف منان بعنایه‌الله الملک‌الدیان باصر خدیو و شاه دوران باتمام رسید بکر امت ظل یزدان من تاریخ هجرت من‌له‌الز والشرف سنه سته وثمانین بعدالمائه والالف» عباره‌سک محرز اولسی و دیگر کتابلرنک ظهورنده موجود ، اوزری «مظهر موهبه‌ی حی‌جیل اسمعیل» محرز،مهرینک مطبوع بولنامه‌سی بوطنی تأیید اتمکده‌در .

«زنج قاسینی» ترجمه‌سندن بشقه قالفه زاده‌ک دیگر بعض آثاری دها اولدینی روایت ایدلمکده ایسه‌ده بولردن یالکزر ربع تختمه‌سیله ارتفاع آلفه مخصوص و ۴۱ عرضی ایچون (ح ۴) مقیاسنده اوله‌رق حساب ایدلش ، جدولردن بشقه برشی بولنامه‌شدر .

نای بوندن بویه السنه عثمانیانه حرمتله یاد ایدلمک شایان اولان بوذاتک چیره‌دستی مهارت‌اولق اوزره اوج بسیطه منظور حاجزی اولشددر .

بوسیطه‌لرک برنجیسی لاله‌لی جامع شریفی موقضانه‌سی بفجه‌سند بوانان افق بسیطه‌درکه تاریخ هجرتک ۱۱۸۱ سنه‌سند صورت مخصوصده رکز ایدیلن طاش ستون اوزرینه موضوع صرصره حک ایدلشددر .

دیگر ایکیمی ۱۱۹۳ سنه هجریه‌سند جامع شریف مذکورک جهت غربیه‌سند بولان مناره‌ک قاعده‌سک بروجهی اوزرینه حک ایدلشددر . نه‌فائده‌ک صاحب ترجمه‌دن اخلافه یادکار قالمسی لازم کلن بواج بسیطه‌دن برنجینسک طاشی اورتهدن قیرلش و دیگر ایکینسک خطوطی سیلندیکی کبی مناره‌ک انشای تعمیرنده دمبر مرقاری ده اکرلش اولدیفندن کافه‌سی استعمالدن ساقط برحاله کلشددر .

مشاهیر ریاضیون اسلامیه و متأخرین علمای عثمانیه‌دن اولان بوذات ، ۱۱۴۳ سنه هجریه‌سند آبدین ولایتنده ساروخان سنجاغنده کاتک کلنیه قصبه‌سند مهادارای وجود اولشددر . اسمعیلی اسماعیل اولدینی حالد بین‌الاکلاف «کلتبوی» نسبتله شهرت بولشلردر . روایتی نظرأ مشارالیه‌ک کسب فیض وکال ایتسنه وقعه آتیه سبب اولشددر :

«صاحب ترجمه‌ک ابا واجدادی کلنیه قصبه‌سند مفتی و مدرس اوله‌رق نشر علوم ایده‌کلترا یکن پدیری محمود افندی‌ک وفاتی اوزرینه کندیسی آغوش مادرده یتیم قالمقه تحصیل علومه باشلایه‌مماش ایدی . ایشه هنوز اون ایکی اون اوج یاشلرنده بولندی حالد برکون اقرانیله سواقنده جوز «اوتار ایکن پدیرنک اصدقاسندن بری بونی کوردکده : حیف سکا‌ک ابا واجدادک فضل وکالات «ایله موصوف ایکن سن بویه سواقلرده خائب وحاصر اوپون اوینایه‌سین دیمسندن کلتبوی‌یه وار «لاحق اولش ومان لمب‌طولوقی ترک ایله تحصیل علومه حصر همت و مؤخرأ درسعاده‌کله‌رکلیسخی «زاده وآپاقی کنتخاه‌کبی فضلی اسانده‌دن تعلیم برله اتمام کالات انسانییه بذل مقدرت اتمشدر .»

اسماعيل [کلتبوی-]

İsmail [Güellimberin]

مشارايه ۱۱۷۷ سنه سنده مدرس اولمش ايسه ده ايام حياتي تحصيل ونشر علومه حصرايتديكندن سالف الذكر آياقلى كىتخانه ناميله معروف مفتى زاده محمد افنديك سعادىخانه سنده يالكرجه اوله رق مباحثه ومذاكره طرزنده ينى محققانه ومدققانه تحصيله دوام اىلشدر .

ايشته صاحب ترجمه ، منطقه دائر « برهان » نامنده كى رساله مشهوره سنى يواوانده تأليف ايتشدره . حتى بو اثرنى آياقلى كىتخانه يه عرض ايلدكده مشارايه اسلاف مؤلفينك آثارى هنوز اكمال ايتمه دن تأليف رسائل سوداسنه دوشديكى ايجون كىنبوى به اعتراض ايتشدر .

اوائل دور سليم خانيدده كاغذخانه ده اجرا اولنان بر تلميم رسمنده بعض صنایع اجرا سندن صكره بر قاج كره خبره آتيله رق هيچ برنده هدفه اصابت ايتما سى خاقان مشارايه حضرتلرينك حدتلىرى موجب اولمش و بونك اوزرينه بعض قرناك اخطاريله صاحب ترجمه حضور همايونه جلب اوله رق هدفه اصابت قضيه سىك نتيجه بخش مرام اولسى خصوصى شفاهاً اراده بيوراش ايدى . خواجه افندى در حال رياضيات توفيقاً خبره نك وضعت واستقامتى دوزلندكدن صكره اوج دفسه آيتلوب هر دفسه سنده اصابت هدف المسيله سلطان سليم خان حضرتلى غايت مخطوط اولشدر و كىنبوى يه يوى درت قيه برنج تخصيص وتعيين بيورمشلدر . سلطان سليم ناك حضرتلرينك اصحاب فضل وكاله اعتبارى زياته اولسنه مبنى بوقمه اوزرينه نظر شاهانه لرى بسبتون اسماعيل افندى يه متوجه اولمش و ۱۲۰۴ سنه هجرى سنده موماليه يكي شهر فنار مولوى ايله بكام بيورمشدر .

ايشته صاحب ترجمه بكيشدرده بولندينى صره ده بر خصوص دن طولانى شيخ الاسلام وقت مصطفى افندى طرفندن يك شدلو بر قطعه تكدير نامه آملله درجه افعال وتأثرندن علت نزوله ميتلا اوله رق ۱۲۰۵ سنه هجرى سنده اوراده ارتمال دار بقا اىلشدر .

مرحوم مشارايه ، رياضيات قديمه ايله حل مشكلات حسابيه ايدن مشاهيرك خاتمه سيدير . كنديسى آثار وتأليفاتيله ايقاي نام اىلشدر . واقعا اثنائى حياتنده كنديسك صيتى كرك هماين وكرك ، ماصرينك شهرتى با صدروب وفاتى ده مملندن مقدم اوافله آرقه يه قالدق قنرد ايدمه ماش ايسه ده تأليفاتيله قدرى اعلان و درجه فضل وكاللى بيان ايتديكندن نظر اخلافده صيت و شهرتجه كافه سنه غالب اولمشدر .

شوراسى شاين تأسفدركه كىنبوى مرحومك مان هر فنده يد طولاسى اولدينى حالده بيجاره نك اوائل عمرى مضايقه اوزره بكيشدر . آنجق دور حميد خان اولده صدر اعظم خليل پاشانك هنى وقبودان در يا جزايرلى حسن پاشانك دلالتى ايله آجاش اولان مهندس خانه بحرى همايونه شمرى آلتش غروش معايله رياضيه خواجه سى تعيين بيورمله بر مقدار نفسى كىنششمش ايدى .

آتمارى . — فاضل مشارايمك عربى اوله رق علوم سائريه دائر تأليفات عديده سندن ماعدا رياضياتدن باحث حساب وجبر كىتابى ايله بر لوازمه شرحى وبر مثلثات رساله سى ورده كىتاب صراصدى واردر .

۱ - جبر كىتابى ، طرق حسابيه واعمال جبريه دن باحث مفصل ومنيف بر اثر جليل وزماننده مؤلفنك رياضياتده يد طولاسى اولديفنه دليلدر . بو كىتاب ، بوجه آتى بش باب اوزرينه مرتبدر :

باب اول ، مقدمه مقامنه قائم اولوب حساب كسوردن باحثدر . باب ثانى ، اربعه متناسبه قاعده سيله باب ثالث ، خطاين طريقه باب رابع ، تحليل وتماكس طريقه استخراج مجموع لادن واصل كىتابك قسم مهمنى تشكيل ايدن باب خامس ، ايسه ، مختصراً جبر ومقابله طريقه استخراج مجموع لادن باحثدر .

مؤلف بوبانى بر مقدمه وبر مقصد اوزرينه تنظيم وهر برينى وفصول عديديه تقسيم ايتشدر . مقدمه صراتب واجناس مرتبه نك احوال واعمالى ومقصد ده اعمال جبر ومقابله ايله استخراج مجموع لات قواعدنى بيان ايتشدر .

كىنبوى مرحوم بو مقصد ده « مسائل سنه » ناميله معروف اولوب اوچى مفرداتدن و اوچى ده مقتراندن مدود بولنان مادلات سنه آتیه نك طريق قديم اوزره حلندن بحث ايتشدر :

$$\begin{array}{ll}
 ۱ \quad \text{ب س} = \text{ج} & ۴ \quad \text{ب س} + \text{ج س} = \text{ز} \\
 ۲ \quad \text{ب س} = \text{ج س}^۲ & ۵ \quad \text{س} + \text{ج س} = \text{ز}^۲ \quad \text{ب س} \\
 ۳ \quad \text{ج س}^۲ = \text{ز} & ۶ \quad \text{س} + \text{ب س} = \text{ج س}^۲
 \end{array}$$

بناء عليه مؤلف ، تعبير قدیم اوزره ، مرکباتك اصول حلنه تعرض ایتماش و مسائل سته دن ماعدایی ایچون « مفتاح الحساب » صاحبی غیاث الدین جشیدك وعد ایلدیکی رساله فی اله کبیره مدیکنی مقام اعتذارده بیان ایتلشدور .

بودن بشقه مسائل سته نك حلنده دخی اراثة ایلدیکی اصول مختلفه جبریه بی حساب کرخی ویا محمد بن موسی الخوازمی نك کتابلرنده کورلدیکی اوزره براین هندسیه ایل اثبات دخی ایتماشدور .

متباقی اوج فصلك اولکیمسنه ، مؤلف بعض قواعد حسابیه وجبریه و انکیفیسنه بعض حیل جبریه درج انلش و الحاصل فصل ثانیده تطبیقات اواق اوزره اونوز بش مسئله نك طرق مختلفه اوزره صورت حلرینی اراثة ایتلشدور .

فاضل متارایله کتابنه تاریخ بده واقعانی مشر بر مسئله جبریه ایل خنام ویرمشدرکه مسئله مذکوره نك جوابنه کوره ۱۲۰۰ سنه هجریه سنده تألیفه ، مباشرت ایتدیکی و ۱۲۰۳ سنه سنده اکاله موفق اولدیغی ظاهر اولمقده در .

۲ - لغزغه شرحی ، کلتیوی مرحومك عصرنده درسعادته انتشار ایتمکه باشلامش اولان لغزغره جدولاری حقیقه یازاش بررساله مفیده در .

رساله مذکوره ایکی مقاله اوزره مرتب اولوب مقاله اولاده جداول ثلثه [انساب عددیه ، انساب جیبیه ، انساب ظلیه] نك کیفیت انشا و ایجاد و اساس و منبای کوسرتمش و مقاله ثانیه ده جداول ثلثه نك طرق اعمالی بیان ایتلشدور .

مؤلف دیباجه کتابده بروجه آتی افاده مرام ایتلشدور :

« اعمال حسابیه ده ضرب و تقسیم و تربیع و تجذیر و تکعید وضاع کعب و سائر مضاعفات و اضلال » استخراجی بعض مواد ده ، خصوصاً ذات کور جیوب و ظلال اختلاطیله اولان حسابلرده ، امور « مسیره دن اولوب و عسری سببیله اکثریا حسابلرده غلط واقع اوافین لاجل التسییل والتخلیص » متأخرین اوج جدول اختراع ایتلشدورکه بری مطلق اعداده متعلقدر . اکا جدول انساب تسیم اولنور . « وبری هر قوسك جیبیه متعلقدر . اکا نسبت جیبیه جدولی تسیم اولنور . وبری هر قوسك ظلیه متعلقدر . اکا نسبت ظلیه جدولی تسیم اولنور . »

آخر رساله یه ۱ دن ۱۰۰۰ عددینه قدر بالجله اعداد صحیحه نك لغزغره لایله صفر دن طاقسان درجه ده قدر قوسلرک دقیقه بدقیقه جیباریله ظل تعبر ایلدیکی مماسلرنك لغزغره لرخی محتوی بر جدول علاوه ایتلشدور .

فاضل مشارالیهك لغزغره بی ریاضیات قدیمیه تطبیقاً اختراع ایتش اولسنه دائر بزده بر اعتقاد وار ایسه ده طوغری دکدر .

بو اعتقاد ، تاریخ جودنده کلتیونك ترجمه حالی صدندده موجود فقراتدن منبعث اولسیله توضیح ماده ایچون فقرات مذکوره بروجه آتی عیناً نقل اولمشدور :

« اول عصرده بر فرانسه لو مهندس لغزغره جدولی استانیوله کتیره وک باب عالی به بالتقدم هانکی » فندن اولدیغی استفسار ایل بوفنی درسعادته بیایور کیمسه اولماق صورتی اشعار ایتدیکنه مبنی « اسماعیل افندیك خانه سنه کوندرلدکده مهندس مرقوم خواجه افندیك و داترسنك بریشانفه نظراً » مشارالیهی هیچ برینه قویورق فلان وقته قدر جوابی ایسترم دیه عودت وایام موعودنك اقتضاسنده » تکرار خواجه افندیك خانه سنه عزیمت ایلدیکنده اسماعیل افندی جواب برینه درحال تألیف انلش » اولدیغی لغزغره رساله سی مهندس مرقومه بالا عطا حسن مقابله ایتلشدور .

« لغزغره جدول اوروباده علوم ریاضیه نك زیاده ایلرولدنکدن سکره یقین و قتلهده بولنش برشی » اولوب دور حمید خان اولده ایسه کتب حکمت افزیمیه هنوز درسعادته شایع ومنتشر اولماش » ایدوکنندن حکمتیه اوروباده حصوله کلن ترقیاته اسماعیل افندی واقف دکل ایکن ریاضیات قدیمیه

« تطبیقا بویه برفن نوظهورك اساس وضعنه وكیفیت استعمالنه دائر درحال بركتتاب تألیفنه اقتدارندن
 « سالفالدكر فرانسه او متخير اوله رقی باب حالی په کلدیکنده اسماعیل افندیك ذکا و مهارتی ثنا انلش
 « وبعده اسماعیل افندیك تصویرخی آتی ایستدیکندن خواجه مشارالیه باب حالیده رئیس راشد افندیك
 « اوله - نه جلب الیه برتقرب رسمی انلش ورسمنه اول وقت رجال دولتك طرز محترمانه اوزره کیدیکی
 « سمور کورک کیدرلشدر . »

جودت پاشاک عیناً نقل اولنان شوققرانی مآلنه نظر آکلبوی مرحومک لوغاریمه بی ریاضیات قدیمه په
 تطبیقا کشف انلش اولسی لازم کلبور ایسه ده بونتیجه په طوغری نظریله باقیله منر .

چونکه اول امرده کلنبوی ، نه لوغاریمه په دائر یازمش اولدینی رساله ده ونه ده بوندن بحث ایدن
 دیگر اثرنده لوغاریمه کندی طرفندن کشف اولدینی ذکر وایما ایتماش وبالکس « انساب »
 نانی وپردیکی لوغاریمه متأخریک اثر اختراعی اولدینی دهاتله اعتراف وتصدیق الملشدر .

ثانیاً « قافله زاده اسماعیل افندی » بختنده دور ودراز اثبات و بیان اولدینی وجهه لوغاریمه
 جدولاری جنتکان سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرنک دور سلطنتلرنده ترکیه په نقل ایدلش
 وایله دفعه ۱۸۸۶ سنه هجریه سنه ده ترجمه سی اکال اولنان « تحفه بهج رصینی ، ترجمه ذبیح قسینی »
 نامنده کی کتابک پاش طرفنه درج اولمشدر . حال بوکه کلنبوی لوغاریمه رساله سنی بوندن خیل صکره
 تألیف ایلشدر .

بناءً علیه کلنبوی ، بورساله سنی ممالک اسلامیه ده هنوز شیوع بولیان بویه برجودلک صورت انشا
 و اصول استعمالی ایضاح مقصدیه یازمشدر که رساله مذکورده ک « لوغاریمه شرحی » نامی مختنده
 انتشار ایتمی ده بونی تأیید ایدر .

کلنبوی مرحوم کی مدقق پرریاضی شهرک ممالک محروسه شاهانه ده صورت رسمیه ده ترجمه اولنان
 و « ذبیح قسینی » نامیه اکثر کتخانه لره برنسخه سی وضع ایتدیرلش اولان بویه برائری مطالعه و تدقیق
 انجسی پک طبیعی اولغله بوبابده کندیسک اثر مذکورده اطلاع حاصل ایتماش اولاسنی ادما ایتک قدر
 خطا تصور اولنه منر .

خلاصه دور حمید خان اول [۱۸۷۷ - ۱۲۰۱] ده درسما دته کلن فرانسز مهندسک لوغاریمه
 جدولی رئیس افندی په تقدیم الیه بونی درسما دته بیلور کیمه اولماقی صورتی اشمار ایتمی بالطبع
 و فوفزافندن نشأت ایتمش و مع مافیه کلنبوی سر - ووی کورده رک حقدنه رئیس افندی په « شوآدم
 اورپاده اولسه ایدی ، آخر نیمه آلتون دکری اولورایدی » دغسی قدوده هیچ بر زمان طوغری سوز
 سوبله مامشدر .

صاحب ترجمه ایچون لوغاریمه ایجادی شرفنه لزوم یوقدر . یالکیز اوآخر حیاتنده تألیف ایلدیکی
 جبرکتانی ابقای نانه مع زیاده کافیدر .

اون طقوزنجی مصر میلادی ریاضی بوندن اولان استفان - اسمیت ، ۱۸۲۶ سنه سی لوندرده تولد
 ایتمشدر . مومالیه اوقسفورد شهرنده واقع « بابول - قولز » ده اکال تحصیل ایلدکدن صکره
 ۱۸۶۱ سنه سننده شهر مذکورده هندسه معلی تمین اولمشدر .

اسمیت ، « بریتانیا جمعی » [British Association] نامنده کی هیئت علمی په سنوی تاریخه
 مآذتقدیم ایلدیکی لایمخاردن بشقه حساب حالی وواققت نظریه سیله صور نظریه سنه دائر تحقیق غریب بخوراینده
 بولمشدر . از جمله اعدادک صور مربعیه بسیطه [Quadratique simple] الیه افاده و اشعاری ،
 بر اصول عمومی نتیجه سی اولدینی اثبات ایتمش و بواصول عمومی نه ک قوانین و قواعدی ده کشف واستخراج
 ایلشدر .

برعددک بش مره به تقسینه مآذ اولان واوله برلین شبان اذ کیاسندن آرنشتاین [Eisenstein]
 طرفندن کشف اولنان دماوی مخصوصه بی اسمیت اکال واصلح ایتدیکی کبی برعددک بدی عدد
 مره به افزاینه دائر برطاقم دماوی دخی کشف الملشدر . برعددک ایک ، دوت ، بش مره به تقسیمی
 توابع ناقصه ایا سیله استحصال اولدینی حالده صاحب ترجمه بونک فایته یعنی برعددک ۸ مره به
 تقسینه دخی واصل اولشدر .

اسمیت [استفان -]

Smith [Stephen -]

استفان اسمیت، آخر عمر به قدر اوقسوردده اختیار اقامت ایش و ۱۸۸۲ سنه میلادی سنده تدریساته ایدیا و داع انشدر .

اسمیت [تابی]

Smith [Fonction de -]

اسمیت [دالهی]

Smith [Déterminant de -]

اسمیت [دعواسی]

Smith [Théorème de -]

اسنلیوس ویا اسنلیوس

Snellius

اسنلیوس ویا ویلبرو - اسنل، ۱۵۹۱ سنه میلادی سنده لاید شهرنده دنیاه کلشدر . مومالیه بوشهرده تحصیل علوم و فنون ایشدن سکره . رحله تدریسه یکمیش و برخی مدت ریاضیات تدریساته دوام ایشدر .

ظاهر حاله کوره انکسار ضیا قانونلری اگ اول کشف ایدن صاحب ترجمه در : هویگنس [Huyghens] ک بیانیه نظراً بوقانونلر، غیر مطبوع و فقط نسخه محرره بی معاصرلری میانده منتشر اولان برکتبنده مندرج بولمشدر . احتمالاً اسنلیوس بوقانونلری بالتجربه اثباته . موفق اوله مدینی ایچون، علمی بوقانون اولقی اوزره تلقی ایش و مؤخرأ دقارت [Descartes] نظریات و تجربه ایله اثباته موفق اولدیفندن مذکور قانونلری کندینه مال ایدمشدر !

و یا احتمالاً دقارت، اسنلیوسک بو اثرندن اصلاً خبردار اولیهرق انکسار قانونلری طوغریدن طوغری به کشف انشدر !

هر حالده اسنلیوس، حتی دقارتدن ده اول کشف ایش اولسه دخی، بوقانونلرک اهمیت قیدر ایدمه مدیکی و حال بوکه دقارت بونردن درعقب نتایج مهمه استخراج ایلدیکی جهته کشف شرفک دقارته فائد اوله جفی شبهه سزدر .

اسنلیوسک اصل اشتهارینی موجب اولان وقعه، لاید ایله استورود [Størwood] نام موقع آره سنده محصور نصف النهار فوسنی مساحه ایشدر . چونکه بومساحه ده صاحب ترجمه اگ دفعه اولقی اوزره نیرنگی تشکیلله اصول مثلثاتی استمال انشدر . فقط « ارض » کله سنده کوردیکی اوزره مومالیه ۲۷ قدم طولنده فایت کوچوک برقاعده بی مساحتیه اساس اتخاذ ایشدیکی وزاویه اولچمک ایچون دقیق آلاسه مالک اولدینی و بوندن بشقه برقاج دفعه، بولاش اولدینی عددلری یکدیگرینه قارشدیردینی کی، عملیات حسابیه ده یا کلش بولندینی جهته هیچ برنتیه صحبه به دسترس اوله مامشدر . بناءً علیه بومساحه ده اسنلیوس، بالکزدیکی برجیتر آجش و فیما بعد تعقیب ایدیلجک طریق ارايه انشدر . واقعا خطای مؤخرأ کندیبی دخی اکلامش و یکیدن اجرای مساحه بی تعمیم ایش ایسه ده بوکامری وفا المامشدر .

ایکجی دفعه مساحه به ممری مساعد اولاش اولسه ایدی عملیاتک بیه برنتیه صحبه به اقترافی مأمول دکل ایدی . چونکه بر نصف النهار قوسک ایکی نهایتک عرضلری بینده کی تفاضلک تعیین خصوصنده اجرا ایدیلجک بردقیقه لقی برخطای بوقوسک مساحه سنده تقریباً ۲۰۰ متره لک برخطایی مجوز ایشکله بر در . حال بوکه اسنلیوسک استمال ایلدیکی ربع دائره ایله اولچمش اولدینی زوایانک قیمت حقیقه لرینی بردقیقه لقی برخطایله دخی تعیین ایشی احتمالدن بعید ایدی .

صاحب ترجمه ۱۶۲۶ سنه میلادی سنده هنوز اوتوز بش یا شنده بولندینی حالده لاید شهرنده وفات انشدر .

آثاری . — استیلیوس اشهر آثاری، مساحه ارضدن باحث بولنان کتایدركه « Eratosthenes »
 « batavus de terræ ambitus vera quantitate » ناميله طبع ایدلشدور.

اليوم تقسيم اراضی فئنده مستعمل اولان نیرنکی تشکیل ایتک اصولی، ایلك دفعه بوکتابده کورلشدور.
 بوندن بشقه صاحب ترجمه نك مثلثايدن باحث برکتانی واردركه وفاتندن صکره اوغل طرفندن
 [Willobrodi Snelli doctrinæ triangularum canonicae libri quatuor, etc.] ناميله طبع
 وتمثيل ایدلشدور .

بوکتابده اليوم اهميتدن ساقط اولان برجوق دستور ایله جدول موجود در . برده مثلثات
 کرویة نك اصول حلدده حالات خصوصیه نك عددینی ممکن صرته تقلیل ایچون « مثلثات قطبيه اصولی »
 صورت منظمه ده استعمال ایدلشدور .

استیلیوس هنوز اون یدی یاخنده ایکن آپولونیوس [Apollonius] ك مرور زمانله غائب اولان
 [De sectione determinata] نامنده کی کتابینی ایجاده قاله مش ونهایت بوکا دائر اولان نتایج
 تحریاتی ۱۶۰۸ سنه میلادی سنده [Apollonius batavus] ناميله نشر ایتشدور .

الحاصل استیلیوس ۱۶۲۱ سنه سنده طبع ایدلش [Cyclometrieus] نامنده برکتانی دهاواردركه
 بونده محیط دائرة ایله نصف قطر میانده کی نسبتی — آرشیدك اصولندن دها سریم بر اصول ایله — وان کولن .
 [Van Geulen] ك واصل اولدینی درجه تقرب راده سنده تقدیره موفقی اولشدور . [« محیط دائرة »
 تعبیینه مراجعت اوله]

مسائل جبری ده کیات حقتده یايله جی محاکات ذهنيه نك نتایجینی تعمیم ایچون کیات مذکوره ،
 کرک معلوم اولسون ، کرک مجهول بولسون ، حروفات ایله افاده اولدینی کی شو محاکات ذهنيه نك
 اجراسنی تهیل ایچون حروفات میانده کی مناسبات دخی « اشارات جبری » اگاه سیله اراشه اولنور .
 اشارات جبری نك بر قسمی ، بر مسئله نك حل اناسنده محاکمه ذهنيه نتیجه سی اوله کی کیات
 اوزرینه اجرا ایديله جك اعمال جبری ویا اعمال حسابیه بی افاده ایدر . دیگر قسمی ایسه ، بر مسئله نك
 مقادیر معلوم و مقادیر مجهول سی واسطه سیله طرفین تشکیل ایدلکدن صکره هر ایکی طرفك
 بکدیگرینه نظراً اولان مناسباتی اواشه ایدر .

اشارات [جبری]

Signes [algébriques]

۱ — کیات اوزرینه اجرا اوله جی اعمال جبری کی — ک — ترمک ایچون استعمال اولنان اشارات جبری ده
 « اشارات عملیه » نامی ویریلورکه اشارات مذکوره بروجه آتی بیان و تعداد اولنور :
 اولاً « زائد » دینیلن + اشارتی، ایکی کیت آره سنده بولندینی حالد بوکیتلرک بکدیگريله جمع
 اوله جینی افاده ایدر . ته کیم + — افاده سنده کی + اشارتی ب ایله — حرفلرینک مدلولاری
 اولان مقدارلرک بربريله جمع ایديله جکینی اشعار ایلر .

اشارات [عملیه]

Signes [d'opération]

اشارات [جمع — ی]

Signe [d'addition]

اشارات [طرح — ی]

Signe [de soustraction]

ثانیاً « ناقص » تعبیر اولنان — اشارتی، ایکی کیت آره سنده بولندینی تقدیرده بوکیتلرک ،
 برنجیسندن ایکجه یسنك طرح اوله جینه دلالت ایدر . مثلاً — — افاده سنده کی — اشارتی ب
 کیتندن — کیتنك اخراج ایديله جکینی کوسترر .

ثالثاً « ضرب اشارتی » دینیلن × اشارتی، ایکی کیت آره سنده بولندینی حالد بوکیتلرک بربريله
 ضرب اوله جینی افاده ایلر . شو یله که × — افاده سی ب ایله — کیتلرینک بکدیگرینه مضروب
 اولدیننه دلالت ایدر .

اشارات [ضرب — ی]

Signe [de multiplication]

فقط بعضاً ضرب اشارتی یرینه یالکزجه بر نقطه قونیلورق × — افاده سی ب . — طرزنده
 کوسترلیدیکی کی بعض دفعه ده هیچ برعلامت وضع ایديله رکه هرا یکی کیت ب — صورتنده بربرینک
 عقبنده تحریر اولنور .

مع مافیه بوا یکی صورت منحصر آ کیات جبری نك ضربنده استعمال اولنور . چونکه بکدیگرینه
 مضروب اولان کیتلر برر عدددن عبارت بولندقلری صورتنده بولرک کرک آره لینه نقطه وضنده
 وکرک بوخط بی حذف ایله بکدیگرینه مقارن اوله رق تحریر و افاده سنده کی محذور آشکاردر .

بودن بشقه یکدیگر به ضرب اولنه جق کیتلردن بری عدد اولدینی حالده عدد مذکورک
حروفاته کوسترلین دیگر کیاتک اول طرفه یازلسی اصول اتخاذ قلمشدر . مثلاً \times افاده سی
دائماً \div صورتده یازلهرق \div طرزنده تحریر ایدلمسی بواسول مقتضاسنددر .

رایباً «تقسیم اشارتی» دینیلن \div و یا : اشارتی، ایکی کیت آره سنه داخل اولدینی صورتده
بوکیتلردن ، برنجیسک ایکنجیسی اوزرینه تقسیم اولنه جقنی افاده ایدر . مثلاً \div و یا \div : \div
افاده لرینک هر بری ، سکیتک \div کیتی اوزرینه تقسیم ایدله جکینه دلالت ایلر .

فقط بعضاً ایکی کیتک یکدیگر به تقسیم ایدله جکینی کوسترمک اوزره اولا مقسوم اولان کیت
تحریر وآلته بر چیزکی چکیلورک متعاقباً مقسوم علیه ترقیم اولنور . نته کیم \div افاده سی \div
صورتده دخی کوسترلورک بصورت اشعار بالخاصه کسوراده مستعملدر .

خامساً « جذریه » دینیلن $\sqrt{\quad}$ اشارتی ، برکیتک و یا بر افاده تک اوزرنده بولندینی صورتده
بوکیت و یا بو افاده تک مطلقاً جذری آلنه جقنی اشعار ایدرک جذر هر قاضی قوتدن آلنه جق ایسه
اوقوق کوسترن عدد اشارت مذکورده تک اوزرینه وصاغ طرفه تحریر اولنور .

برجذرده ، جذرک قوتی اوانه ایدن عدده « جذریه سی » وجذروتختنده بولنان مقداره « مجذور »
تعبیر اولنور . آتیجی برکیتک و یا بر افاده تک ایکنجی درجه دن جذری آلنه جقنی اشعار ایچون جذریه سی
اولان ۲ عدد تک تحریرندن صرف نظر ایدیلور . نته کیم $\sqrt{\quad}$ ، $\sqrt{\quad}$ ، $\sqrt{\quad}$ افاده لرندن برنجیسی
 $\sqrt{\quad}$ ب کیتک جذر صربی آلنه جقنی اشعار ایتدیکی کپی ایکنجیسی $\sqrt{\quad}$ حاصل ضربنک اوچجی قوتدن
واوچنجی $\sqrt{\quad}$ حاصل رفتنک م نجی قوتدن جذری آلنه جقنی اوانه ایدر .

سادساً « معترضه » تسمیه ایدیلن قارشولقی () ، [] ، { } اشارتلرندن هر بری داخلارنده
بولنان و یکدیگرندن + و یا - اشارتلرله تفریق ایدلش اولان ایکی ودها زیاده کیتک خارجارنده
فالان کیاته نظراً بر « حد واحد » حکمنده طولتدیننی افاده ایچون استعمال اولنور .

مثلاً : \div - \div (\div + \div) افاده سی \div + \div مجموعنک ب کیتندن طرح اولنه جقنی اشعار ایتدیکی
کپی $\frac{1}{2}$ { [(\div + \div) - (\div + \div)] - م } افاده سی ده \div + \div مجموعندن \div + \div مجموعی
طرح اولنسدقندن سکره باقی قاله جق مقداردن م کیتک طرح اولنه جقنی و بوندن جیه جق حاصل
طرحک $\frac{1}{2}$ کیتی ایله ضرب ایدله جکینی اوانه ایلر .

معترضه خارجنده بولنان کیت + و یا - اشارتیه معترضه دن تفریق ایدلش اولدینی صورتده کیت
مذکوره داخل معترضه ده بولنان کیاتک هیئت مجموعه سنه مضروب دیک اولور .

۴ - بر مسئله تک خلی ایچون کییات معلومه و مجهولدن تشکیل ایدله جک طرفینک یکدیگرینه
نظراً مناسبتی اوانه به مخصوص اولان اشاراته « اشارات نسبه » دینیلورک ، بونلرده بوجه آتی
علامتدن عبارتدر :

اولاً « مساوات اشارتی » دینیلن = اشارتی ، طرفینده بولنان افاده لرک یکدیگرینه معادل اولدینی
اشعار ایدر . نته کیم \div س + \div س = \div افاده سنده واقع = اشارتی صاغ طرفنده بولنان \div س + \div س
بجوهنک صول طرفنده بولنان \div مقدارینه مساوی اولدینی افاده و اشعار ایلر .

بعض دفعه بر مسئله ده برکیتک دیگر برکیته مساوی اولمه جقنی افاده ایچون ، اشارتی استعمال
ایدیلور . مثلاً \div \neq \div ، \div \neq \div . یازیلورک بونلردن مقصد ب کیتی اوستله ده \div کیتنه و یا \div
کیتی صفره مساوی اولمه جقنی بیاندن عبارتدر .

ثانیاً « اعظم اشارتی » دینیلن > اشارتی ، طرفینده بولنان افاده جبریلردن صاغ طرفده کیتک
صول طرفده کندن بیوک اولدینی افاده ایدر . مثلاً \div س + \div س < \div افاده سی \div س + \div س مجموعنک
 \div دن مطلقاً بیوک اولدیننه دلالت ایلر .

بعضاً بر مسئله ده داخل اولان برکیت و یا بر افاده تک دیگر برکیت و یا افاده دن یا اعظم و یا اکا
مساوی اوله جقنی اشعار ایچون \leq اشارتی استعمال ایدیلور . نته کیم ، \div س + \div س \leq \div طرزنده

اشارات [تقسیم - ی]

Signe [de division]

اشارات [جذریه - ی]

Signe [radical]

اشارات [نسبه]

Signes [de relation]

اشارات [مساوات - ی]

Signe [d'égalité]

اشارات [غیر مساوات - ی]

Signe [d'inégalité]

يازيلان برافاده دن مقصد ، ب س + ح مجموعك ك دن اعظم ، و نهايت اولسه اولسه ، ك لميته مساوى اوله بيله چكى بيان دن عبارتدر .

ثالثاً « اصغر » دينلن > اشارتى طرفينده بولنان افاده لردن صاغ طرفده كينك صول طرفده كيندن كوك اولدينى افاده ايدر . مثلاً ب س + ح مجموعك ك مقدار دن اصغر اولدينى افاده ايچون ب س + ح > ك يازيلور .

بعض دفعه بر مسئله بر كيت ويا بر افاده ك ديكر بر كيت ويا افاده دن بيه حال اصغر و نهايت الاصول كينه مساوى اوله بيله چكى اعداد ايچون \geq اشارتى قوللايلور . نتيجه ب س + ح \geq ك يازيلور ك بوندن مقصد ب س + ح مجموعك ك دن كوك اولدينى و نهايت الاصل ح مقدارينه مساوى اوله بيله چكى اعداد ايتكدر .

۳ - طرفين ميانده مستعمل سالف الذكر اشارات دن بشقه بر اشارت نسيه ده استعمال اولغنه باعلامشدر كه اشارت مذكوره « موافقت اشارتى » دينلن \equiv اشارت دن عبارتدر .
بو اشارت ، بوجه آتى :

$$ب \equiv ح \quad (\text{مقياس م})$$

ايكى مقدار ميانده بولندينى حالده ب كينك ، م مقياس عددينه كوره ، ح كينه موافق كلديكى و تعبير آخرله ب - ح فضلنك م عدديله قابل تقسيم اولدينى اعداد ايدر .

مع مافيه بواشارت ، بعضلى طرفدن عييله بعضاً \equiv صورتنده اولور ك برافاده ك ديكر برافاده به دائماً تطابق ايتديكى اعداد ايچون استعمال ايدلگه در . نتيجه :

$$ا(س) \equiv ب س + ب س + ب س + \dots + ب س + ب$$

طرزنده يازيلان افاده دن مقصد طرفينك بر معادله كى يالكلز س مجهولنك جذرلى ايچون دكل بلكه س معقولنك هر رقيمت ايچون يكديكرينه مساوى بولنه چى بيان دن عبارتدر .

۴ - اشارات عمليه دن + ، - اشارتلى آلمانيا ارباب رياضيه سندن ويدمان [Widmann] طرفدن ۱۴۸۹ سنة ميلاديه سنده احدث و تصور اولغشدر .

مع مافيه بوايى اشارتى جمع و طرح عملياتى اعداد ايچون منتظماً اك اول استعمال ايدنلر ميشل استيفل [Stiffel] رودولف [Rudolf] ، فراماتوس [Grammateus] وشوبل [Scheubel] نام ذالتردر . فى الحقيقه موماليهمدن فراماتوس ۱۵۱۵ سنة ميلاديه سنده ويا دهه طبع ايتديركى آلمانجه بر حساب كتابنده بواشارتلى استعمال ايتديكى كى آندن صكرده شاكردى قريستوف - رودولف ۱۵۲۴ سنه سنده طبع ايتديركى « Die coss » نامنده كى جبر كتابنده و مؤخرأ استيفل ۱۵۴۴ سنة ميلاديه سنده نورمبرغ شهرنده طبع اولنان « Arithmetica integra » نامنده كى كتابنده + ، - اشارتلى صورت منتظمه و متواليه ده استعمال المشلدر . ايسته بعض كتب رياضيه كورلديكى وجهله استيفل ويا رودولف زائد و ناقص اشارتلىنك موجودى نظريه باقلى بوندى نشأت ايتشدر .

علامت ضرب اولورق x اشارتنه ايلك دفعه انكتره مشاهير رياضيوندن اوئرد [Oughtred] ك ۱۶۳۱ سنه سنده طبع اولنان « Clavis mathematica » نامنده كى كتابنده تصادف اولغشدر . مع مافيه استيفل سالف الذكر كتابنده هيچ بر علامت ضرب استعمال ايتديركى مضروب اولان كيانى ب صورتنده يان يانه يازمش اولديغندن بواصول تحريرك موجودى اولسه كر كدر .

علامت ضرب اولورق كينات ميانه ب . ح . د ده اولدينى كى بر نقطه وضعى ايسه اعظم فلاسفه رياضيوندن لايبنيچ [Leibnitz] ك اثر اختر ايدر . ضرب خصوصنده () و [] شكلنده كى معترضه لايه ايلك دفعه رياضيوندن آلبر - ژرار [Albert Girard] طرفدن استعمال ايدلشدر . علامت تقسيم اولى اوزره : مثلث ايكى نقطه استمالى دخی بنه لايبنيچ جمله اعداد اتندوده كسر لره اولدينى وجهله علامت تقسيم اولورق يالكلز بر ائق جيز كيه اك اول فيوناجى

اشارت [موافقت - ي]

Signe [de congruence]

اشارت [مطابقت - ي]

Signe [d'identité]

[Fibonacii] نك ۱۲۰۲ سنه ميلاديه سنده نشر اولنان آثاندره تصادف اولور ايسه ده بوني، وماليك عربردن آلدېقنه وعربلرده هندليردن انتقال ايتديكنه شهب يوقدر .

جذريه اشارتلك وجدى، ينه آلمانيا رياضيونندن شوبل [Scheubel] در، چونكه اشارت مذكوره نه استيفلك سالفالذكر كتابنده ونه ده معاصر ينك آثاندره تصادف اولنماش وابللك دفعه بواشارت شوبلك ۱۰۰۲ سنه ميلاديه سنده يارسده طبع اولنان *Algebrae Compendiosa des criptio cum Euclidis* نامنده كى كتابنده كورلشدر .

في الحقيقه اول زمانه قدر جذريه اشارت يريشه فرانزجه بيوك R حرفى استعمال ايديله كل . ر . موماليه شوبل بو اشارت حرف مذكورك r شكندن آلمش اولسه كر كدر .

كياته اس وضعى خصوصسنده اك اول شوكه [Chuquet] نك ۱۴۸۴ ده طبع اولنان *Triparty en la science des nombres* نامنده كى اثرنده كورلشدر .

اشارات نسيه دن = اشارت انكليز رياضيونندن روبرت - روقورد [Robert Recorde] طرفندن احدث ايدلشدر . في الحقيقه بواشارت ابللك دفعه ۱۰۰۲ و ايكني دفعه ۱۰۰۷ سنه سنده طبع اولنان *The whetston of wit* نامنده كى حساب كتابنده كورلشدر .

مع مانيه اشارت مذكوره اول وقت قبول عامه به مظهر اولماش اولميدر كه اون دينجي همر ميلادى مشاهير رياضيونندن دقارت [Descartes] وفرما [Fermat] كى ايكي بيوك ذات بومقامده \propto اشارت استعمال ايتلشدر .

اعظم واصغر < ، > اشارتلى انكليز رياضيونندن هاريوت [Harriot] طرفندن ايجاد ايدلش وابللك دفعه ۱۶۳۱ تاريخنده طبع اولنان آثاندره كورلشدر .

موافقت اشارت اولان \equiv اشارتده مشاهير رياضيوندن غوس [Gauss] ك اثر اخترايدر .

۵ - رياضيون يونانيه مياننده اشارات جبريه مان مفقود كى ايدى . في الحقيقه قدامى يونانيه دن جبره دائر برنجيه قليه اولق اوزه يازلمش وزمانزه قدر قسماً محافظه ايداش اولان ديوقات [Diophante] ك رساله سنده، ايكي مقدارى جمع ايجون آره لرينه بعضاً « α » حروف يونانيه ويته ايكي مقدارى بربرندن طرح ايجونده ميانلرينه « λ » حرف يونانيه وضع ايدلديكى رساله مذكوره به الحاق ايديلن جداول حسابيه ده كورلمش ايسه ده بونلردن بشقه نه ضرب ونقسيمي ونه ده تجزيورتزفى اشارات ايجون برعلامته اصلا تصادف اولنماشدر .

علمى شرقيه ديوقاتك بو اثرنده برنجيه قليه صورتنده كوربان موادى « الجبر والمقابل » نامى ويردكلرى وبرفن مستقل حاله قويدقلى ائشاده رياضيون يونانيه نك اشاراتجه اولان نواقصنى اكمل خصوصسنده صرف همت ايتلشدر .

في الحقيقه محرر حاجزى طرفندن يارسده آسيا انجمنه تقديم اولنان برخطره ده عريض وعميق بيان ايدلديكى وجهه علمى اسلاميه علامت جمع اوله رق « لى » وعلامت طرح اوله رق « من » وعلامت ضرب اولق اوزره « فى » والحاصل علامت تقديم اولق اوزره « مى » حرفلرني استعمال وبر، مادللك طرفينى بربرندن تفريق ايجونده آره لرينه « ل » حرفنى وضع ايتكى حادث اتخاذ ايتلشدر .

آنجنى كيات مختلفه فى « اجناس مرتبه » اصوله توفيقاً تحرير و اشارات مذكوره فى ده اكاكوره استعمال وترقيم ايدرلى ايدى كه بوجهت « اشعارات جبريه » ماده سنده برتفصيل بيان ايديله جكدر .

اعداد طبيعيه بى افاده ايجون استعمال اولنان علامات وحروفاته على الاطلاق « اشارات عدديه » دينلور . هرتوع ارقام ايله قديم يونانليرك، عربلك، روماليرك . . . استعمال ايلكلارى حروفات بو نوع اشارات عدديه دن بشقه برشى دكلدر. [« ارقام » ، « حروف » ، « تمثيلرينه صراحت اولنه »] .

اشارات [عدديه]

Signes [numériques]

على العموم بركيته ويا برافاده جبريه نك اشارتدي، بوكيت ويا افاده نك مثبت ويامنى اولدينى ارايه ايجون اولك طرفنده موضوع بولان + ويا - اشارترينه دينلور .

في الحقيقه + ، - اشارتلى بركيته ديكر بركيته جمع ويا ديكر بركيته دن طرح اولنه جفى

اشارات [بركيته - ي]

Signe [d'une quantité]

اشعار ابتدیی کی اوکیتک یالکز باشنه مثبت و یا منی بولندیفی ده اراڻه ایدر. [«مثبت» و «منی» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

حتی جبرده کافسی مثبت و یا کافسی منی اولان کیاته ، اشارات متشابه بی حائزکیات دینلی ده بوندن. نشأت ایدر . چونکه بوجالده اشارتدن مقصد یاب - یا - اشارتیدر.

برتابک تفاضلسنی اراڻه ایتک ایچون اولجه خواجه اسحق افندی مرحوم «ل» حرفی استعمال ایلش ایسه ده مؤخرأ «ما» اشارتی استعمال ایدلکه باشلامشدر . برتابک تفاضلی قسمیسی اشعار ایچون اوروپالیر میانده مستعمل «د» حرفی برینه ده بزده «ه» اشارتی استعمال ایتک وبر تابک لاعلی التعیین بر مقدار تزیایدنی اراڻه ایتک اوزره استعمال اولنان Δ تفاضل اشارتی برینه ده «ما» اشارتی قوللاغنی همان قانون حکمنه کیرمشدر. [«تفاضلی» ، «مشتقی» ، «تفاضل» تعبیرلرله «کتابت ریاضیه» تعبیرینه مراجعت اولنه].

بر تفاضلیک تمامی آلنه جفی اشعار ایتک اوزره اول امرده خواجه اسحق افندی مرحوم «م» اشارتی استعمال ایلش ایسه ده مؤخرأ بوکا بدل «ما» اشارتی قوللانغه باشلامشدر .

بعض طرفلردن اوروپالیرک تمامی بی اشعار ایچون استعمال ایدلکری S اشارتی عینله قوللاغنی ارزوسی کوسترلش ایسه ده . بوجیت شیوه تجریرمرزه موافق کورپله ماشدر .

حدود متشابه تک مجموعنی مختصراً اراڻه ایچون اوروپالیر میانده مستعمل لا حرفه بدل بزده «ع» اشارتی استعمال ایدلکده درکه «مجموع» کله سنک ایکی اولکی حرفندن مقلکدر . نته کیم ع ب یازیلو درکه بوندن مقصد بر برینه مشابه اولان ب ، ب ، ب ، ب کی کیاتک مجموعیدر . بوکیات متشابه هاس مئلور بر س مقبولک اصغرنامتاهی اقسامندن عبارت اولدینی حالده «ع» اشارتی ده «ما» اشارته منقلب اولور و بناء علیه ع هاس ، رینه عا هاس یازیلو .

[«دقارت» ماده سنه مراجعت اولنه].

بر مقبول و یا تابک حساب تحولات قواعدینه توفیقاً مقدار تحولی آلنه جفی اشعار ایچون «ع» اشارتی استعمال اولور . نته کیم س مقبولک مقدار تحولی «ع س» ایله کوستریلوور . [«تحولات» کله سنه مراجعت اولنه].

هر عصر ایچون «بیوک» عد اولنه جفی مهندسیندن بولنان بو ذات ، ۱۷۹۶ سنه میلادی سی مارتنک اون سکزند اسیوچیرده برن قانئونده کائ اوتزندورف [Utzendorf] قریه سنده تولد ایشدر . چوجقنی ، زراعت ایشلرنده پدرینه معاونت ایتک اوزره بو قریه ده کچیرمش و آنجق اون درت یاشنده یازی یازمنی اوکرنه ییلمشدر . هنوز اون سکرز یاشنده ایکن مشهور پستالوزی [Pestalozzi] تک شاکردی اولش و بعده هایدلبرغ شهری دارالفنوننده تحصیله دوام ایشدر . مؤخرأ برلینه کیده درک بوراده خصوصی درسار وبردرک تأمین معیشت ایده ییلمش و بوئانده بر مجموعه مشهوره صاحبی قرل [Grelle] ایله معارفه پیدا ایشدر . حتی قرلک ، کرک صاحب ترجمه ، کرک اول زمانلر برلینه بولنان آبل [Abel] ک اقتدار و معلوماتنه اعتماداً مجموعه سنی نشره باشلامش اولدینی روایت ایدلکده در .

اشتایر ۱۸۴۲ سنه سنده هندسیه داتر اولان اثر مشهورینی نشر ایتدکدن سکره اول وقتلر کونیبرغ شهرنده مملک ایتکده اولان یاقوبی [Jacobi] تک توصیه سی اوزرینه شهرمذکور دارالفنون

اشارات [متشابه]

Signes [semblables]

اشارات [تفاضلی - ی]

Signe [de différentiel]

اشارات [تفاضل - ی]

Signe [de différence]

اشارات [تمامی - ی]

Signe [d'intégral]

اشارات [مجموع - ی]

Signe [de somme]

اشارات [قاعده سی]

Signes [Règle des -]

اشارات [تحول - ی]

Signe [de Variation]

اشارات [زاقوب -]

Steiner [Jakob -]

هئتي ميانه فخرى اوله رق قبول ايدلشدر. مؤخرأ يه ياقوينك دلالتى وآلكشاندر - دو - هومبولد ايله ويلهلم - دو - هومبولدك معاوتى سايه سنده برليندهكى دارالفنونده برهنده درسى كشاد ايدلش و بودرسى تدريس صاحب ترجمه آخر عمرينه قدر دوام ايلشدر .

اشتاينر، برخيلى مدت خسته لك چكدكدن صكره نهايت ۱۸۶۳ سنه ميلاديه سى نيسانك برنده برن شهرنده ترك حيات ايلشدر .

آثارى . — صاحب ترجمه لك تآليفاتى مان كاملاً هندسه يه هاندر . موماليه هادتا « هندسه تركيبه » فك وجودى مقامنده در : اشناينر هندسه تحليلى يه برنظر كراحتله كورر و هندسه تركيبه فك اهميت واعتباري اخلا ايدر برشى اولتى اوزره تلقى ايدر ايدى .

فى الحقيقه اشناينر كندى ساحه تبصنه معاصر ينك بكافه سنه فائق ايدى . بو ذات تدقيقات و تخريجاتنده، برهانلرينك صريح و نتايجنك متمر اولمى جهتيله فك زياده تميز ايلش ايدى . هله اثباتلرى مقدمه ينك اثباتلرينه رقابت ايدده چك درجده قطعى و متين ايدى . برحاله كه كنديسى آپولونيوس [Apollonius] زمانندن شمعى يه قدر كلن اك بيوك ذكاى هندسى يه مالك كيتلى ايدلشدر .

صاحب ترجمه فك اشهر آثارى ، سالف الذكر « Systematische entwickelungen » نامنده كى هندسه كتابيدر، كه اليوم هندسه تركيبه يه دائر موجود اولان اصول و قواعدى ايلك دفعه بو كتاب ايله نشر ايلش اصول مذكوره الى هذه الزمان مقبول و معتبر اوله كلشدر . « صور هندسيه » يى ده يه بو كتابنه درج ايلشدر .

موماليهك ديكر براوقاق اثرى ده اواردر كه اوده پونسله [Poncelet] فك هندسه ارساميه سنه دائر اولوب قراك مجموعه سيله اولجه نشر ايدلشدر . قراك مجموعه سنك برنجى جلدى صاحب ترجمه فك باشليخه درت مخطره - سى حاوى و بو مخطره لك اك مهمى مخنيات و سطوح جبريه يه هاندر . اشناينر كليات آثارى ايكى جلد اوله رق برلين انجمن دانشى طرفندن طبع ايتديرلديكى كى هندسه تركيبه يه و نظريات مخروطيه يه هاند مقالاتي ده و فائندن صكره نشر اونغلشدر .

مئلى ايسقلويث داخل، مخنيسنك برخاصه مهمه - سى - كه « سيمون » ويا « والاس » خط مستقيمنك ظرفى اولسندن عبارتدر — اك اول صاحب ترجمه طرفندن كشف ايدلديكى جهته مخنى مذكوره اول اصرده « اشناينر ايسقلويث داخليسى » ويا سادده « اشناينر مخنيسى » نامى و يرلش ايسه ده مؤخرأ بوتمبر « قابله » ، « هس » ، « ياقوبى » مخنيلىرته مشابه بعض خواصى جامع بر صنف مخنيات حصر و تخصيص ايدلشدر .
بناء عليه بوكون « اشناينر » دينان مخنيات ايله داخل ايسقلويث مئلى مياننده هيج برمناسبت يوقدر .

اشتاينر [داخل ايسقلويث]

Steiner [Hypocycloïde de -]

اشتاينر يه

Steinerienne

هل المسموم م درجه دن ر ايله مختصراً افاده اولنان بر مخنيك « اشناينر » سى ده برنجى قطيلىر برقطه مضاعفه مالك اولان نقاطك محل هندسيه دنيلور . مخروطيات قطبيه اوزرندهكى نقاط مضاعفه فك محل هندسيى ده يه بر اشناينر يه دن عبارتدر .

اكر ر مخنيسى برقطه هياى حازر ايسه بوكا هاند اولان خط تماس مؤلف ، مخنى مذكورك اشناينر يه سندن محدوددر . شويله كه : خط تماس مذكور ر مخنيسنك مماسات مستقره سنه تماس واقع اولدينى كى يه ر مخنيسنك هسيه سنك كيفياتي ده حازر بولور .

فرضا ما (س ، ع ، ص) = .

معادله سى ر مخنيسنك معادله سندن عبارت اولسون و س مهورى سادده متجانسيق معافظه ايچون ادخال ايدلش بولسون . بو مخنيك (س ، ع ، ص) نقطه سى ايچون قطي اولى [بوتمبره مراجعت اوله] :

$$\text{ب} = \frac{\text{هه نا}}{\text{هه س}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ع}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ص}} = ۰$$

اوله چندن اکر بوده دائماً بر نقطه مضاعفی حائز ایسه بالطبع

$$\begin{aligned} \text{ب} &= \frac{\text{هه نا}}{\text{هه س}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ع}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ص}} \\ \text{ب} &= \frac{\text{هه نا}}{\text{هه س}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ع}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ص}} \\ \text{ب} &= \frac{\text{هه نا}}{\text{هه س}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ع}} + \frac{\text{هه نا}}{\text{هه ص}} \end{aligned}$$

بولتی ايجاب ایدر .

ایشته بو معادلات میانندن س ، ع ، ص مصوللری افنا ایدیلرک اولور ایسه منفی مفروضک « اشتاینزیه » سنک معادلهسی حاصل اولورکه اوده ۳ (م - ۲) درجه دن بر منحنین عبارتدر . بوندن اکلاشیله جنی وجهله ۳ نجی درجه دن بر منحنینک اشتاینزیه سی ده ۳ (۲ - ۳) = ۳ نجی درجه دن بر منحنی اولور . بوحال خصوصیده « اشتاینزیه » تماماً « هسیه » نك مینی دیکدره . علی العموم بر ۲ منحنینک اشتاینزیه سنک « پولکر مشعراتی » بوجه آتیدر :

$$\begin{aligned} \text{م} &= ۳ (۲ - \text{م}) \\ \text{ع} &= ۳ (۱ - \text{م}) (۲ - \text{م}) \\ \text{س} &= ۳ (۲ - \text{م}) (۳ - \text{م}) (۴ - \text{م} - ۹) \\ \text{س} &= ۳ (۲ - \text{م}) (۳ - \text{م}) (۴ - \text{م}) (۹ - \text{م}) \end{aligned}$$

عصر حاضر ریاضیونندن قایلای [Cayley] طرفندن الیوم « قایلای منحنیسی » نامیلله یاد اولنان بر صنف منحنیاته اقدیجه ویریلن اسمدرکه بوگون متروکدر . [« قایلای » مادهسنه مراجعت اولنه] .

اشتاینز - هسیه

Stiener - Hesse'sche

بونای علمای عرب ، علی العموم کواکب مجتمعهیه ویرمیشلر و بونلردن بالکز « برساوش » و « سرطان » صورتلرنده اولقی اوزره ایکی عددینی قید ایلشلردر :

اشتباک [السحابی]

برنجیسی عبدالرحمن صوفینک کتابنده « برساوش » صورتنک منتهای شمالنده واقع اولدینی بیان ایدیلور ایسه ده تعدیکی اطلاعاتده بوکواکب مجتمعه برساوش صورتله ذات الکری صورتی میاننده کوسرلرکدهدر . دیکری ، سرطان صورتنده ۶۰°۶۰ کواکبلی میاننده کی کواکب مجتمعه درکه بونک اک پارلاق کواکبه « المطف » [La Crèche] نامی ویرلشدر . [« سهایی » تعبیرنه مراجعت اولنه] .

Amas (nebiaux)

اشتباک لغتهه بالی آخی ، بنجره قفسی کی بر ماده مک اجزاسنک بر برینه کجسی واداتا بر شبکه تشکیل ایللی معناسنه اولمغه فقهای اسلامییه ، بعد الفروب سماده کواکب قوم کی بر برینه کیرهش بر صورتده کورنلرینه « اشتباک النجوم » تعبیر ایشلردر .

اشتباک [النجوم]

Entrelacement (des etoiles)

اقتسام نماز بنک وقتی غروب شرعیدن امام اعظم [رحمه الله] قولنج شفق (ابیش) حادثه سنک ظهورینه قدر اولمغه بوندن اشتباک النجوم حادثه سنک حصوله قدر چکن مدتهه اداسی کراهت تنزییه و اشتباک النجوم دن وقت عشانک دخولنه قدر چکن مدتهه اداسی ده کراهت تنزییه ایلله مکروهدر . اهل هیئت کوره اشتباک النجوم حادثه سی شمک تحت الافاق ۱۰ درجه انحطاط ایتش بولنسنه متوقدر . فقط شمک بر حملهه بومقدار درجهینی قطع ایچون سنه نك هرکونده صرف ایده چکی زمان بردکادر . ایشته شهر افرنجی ترتیبی اوزره سنه نك هر برکونی ایچون درسمادنده اشتباک النجوم حادثه سنک ابتدای ساعت اذانی ایلله حساب ایدیلرک جدول آتی به درج ایدلشدر :

اشتباك

شہور افرنجیہ کورہ وساعت اذانی اوزرہ ترتیب یدلمش اشباک النجوم جدولیدر

نوابریہ امام	کانون نانق	شباط	مارت	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اغستوس	اپريل	تفريں اول	تفريں نانق	کانون اول
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹
۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲
۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵
۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸
۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱
۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰	۱۰۱	۱۰۲	۱۰۳	۱۰۴
۱۰۵	۱۰۶	۱۰۷	۱۰۸	۱۰۹	۱۱۰	۱۱۱	۱۱۲	۱۱۳	۱۱۴	۱۱۵	۱۱۶	۱۱۷
۱۱۸	۱۱۹	۱۲۰	۱۲۱	۱۲۲	۱۲۳	۱۲۴	۱۲۵	۱۲۶	۱۲۷	۱۲۸	۱۲۹	۱۳۰
۱۳۱	۱۳۲	۱۳۳	۱۳۴	۱۳۵	۱۳۶	۱۳۷	۱۳۸	۱۳۹	۱۴۰	۱۴۱	۱۴۲	۱۴۳
۱۴۴	۱۴۵	۱۴۶	۱۴۷	۱۴۸	۱۴۹	۱۵۰	۱۵۱	۱۵۲	۱۵۳	۱۵۴	۱۵۵	۱۵۶
۱۵۷	۱۵۸	۱۵۹	۱۶۰	۱۶۱	۱۶۲	۱۶۳	۱۶۴	۱۶۵	۱۶۶	۱۶۷	۱۶۸	۱۶۹
۱۷۰	۱۷۱	۱۷۲	۱۷۳	۱۷۴	۱۷۵	۱۷۶	۱۷۷	۱۷۸	۱۷۹	۱۸۰	۱۸۱	۱۸۲
۱۸۳	۱۸۴	۱۸۵	۱۸۶	۱۸۷	۱۸۸	۱۸۹	۱۹۰	۱۹۱	۱۹۲	۱۹۳	۱۹۴	۱۹۵
۱۹۶	۱۹۷	۱۹۸	۱۹۹	۲۰۰	۲۰۱	۲۰۲	۲۰۳	۲۰۴	۲۰۵	۲۰۶	۲۰۷	۲۰۸
۲۰۹	۲۱۰	۲۱۱	۲۱۲	۲۱۳	۲۱۴	۲۱۵	۲۱۶	۲۱۷	۲۱۸	۲۱۹	۲۲۰	۲۲۱
۲۲۲	۲۲۳	۲۲۴	۲۲۵	۲۲۶	۲۲۷	۲۲۸	۲۲۹	۲۳۰	۲۳۱	۲۳۲	۲۳۳	۲۳۴
۲۳۵	۲۳۶	۲۳۷	۲۳۸	۲۳۹	۲۴۰	۲۴۱	۲۴۲	۲۴۳	۲۴۴	۲۴۵	۲۴۶	۲۴۷
۲۴۸	۲۴۹	۲۵۰	۲۵۱	۲۵۲	۲۵۳	۲۵۴	۲۵۵	۲۵۶	۲۵۷	۲۵۸	۲۵۹	۲۶۰
۲۶۱	۲۶۲	۲۶۳	۲۶۴	۲۶۵	۲۶۶	۲۶۷	۲۶۸	۲۶۹	۲۷۰	۲۷۱	۲۷۲	۲۷۳
۲۷۴	۲۷۵	۲۷۶	۲۷۷	۲۷۸	۲۷۹	۲۸۰	۲۸۱	۲۸۲	۲۸۳	۲۸۴	۲۸۵	۲۸۶
۲۸۷	۲۸۸	۲۸۹	۲۹۰	۲۹۱	۲۹۲	۲۹۳	۲۹۴	۲۹۵	۲۹۶	۲۹۷	۲۹۸	۲۹۹
۳۰۰	۳۰۱	۳۰۲	۳۰۳	۳۰۴	۳۰۵	۳۰۶	۳۰۷	۳۰۸	۳۰۹	۳۱۰	۳۱۱	۳۱۲
۳۱۳	۳۱۴	۳۱۵	۳۱۶	۳۱۷	۳۱۸	۳۱۹	۳۲۰	۳۲۱	۳۲۲	۳۲۳	۳۲۴	۳۲۵
۳۲۶	۳۲۷	۳۲۸	۳۲۹	۳۳۰	۳۳۱	۳۳۲	۳۳۳	۳۳۴	۳۳۵	۳۳۶	۳۳۷	۳۳۸
۳۳۹	۳۴۰	۳۴۱	۳۴۲	۳۴۳	۳۴۴	۳۴۵	۳۴۶	۳۴۷	۳۴۸	۳۴۹	۳۵۰	۳۵۱
۳۵۲	۳۵۳	۳۵۴	۳۵۵	۳۵۶	۳۵۷	۳۵۸	۳۵۹	۳۶۰	۳۶۱	۳۶۲	۳۶۳	۳۶۴
۳۶۵	۳۶۶	۳۶۷	۳۶۸	۳۶۹	۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷
۳۷۸	۳۷۹	۳۸۰	۳۸۱	۳۸۲	۳۸۳	۳۸۴	۳۸۵	۳۸۶	۳۸۷	۳۸۸	۳۸۹	۳۹۰
۳۹۱	۳۹۲	۳۹۳	۳۹۴	۳۹۵	۳۹۶	۳۹۷	۳۹۸	۳۹۹	۴۰۰	۴۰۱	۴۰۲	۴۰۳
۴۰۴	۴۰۵	۴۰۶	۴۰۷	۴۰۸	۴۰۹	۴۱۰	۴۱۱	۴۱۲	۴۱۳	۴۱۴	۴۱۵	۴۱۶
۴۱۷	۴۱۸	۴۱۹	۴۲۰	۴۲۱	۴۲۲	۴۲۳	۴۲۴	۴۲۵	۴۲۶	۴۲۷	۴۲۸	۴۲۹
۴۳۰	۴۳۱	۴۳۲	۴۳۳	۴۳۴	۴۳۵	۴۳۶	۴۳۷	۴۳۸	۴۳۹	۴۴۰	۴۴۱	۴۴۲
۴۴۳	۴۴۴	۴۴۵	۴۴۶	۴۴۷	۴۴۸	۴۴۹	۴۵۰	۴۵۱	۴۵۲	۴۵۳	۴۵۴	۴۵۵
۴۵۶	۴۵۷	۴۵۸	۴۵۹	۴۶۰	۴۶۱	۴۶۲	۴۶۳	۴۶۴	۴۶۵	۴۶۶	۴۶۷	۴۶۸
۴۶۹	۴۷۰	۴۷۱	۴۷۲	۴۷۳	۴۷۴	۴۷۵	۴۷۶	۴۷۷	۴۷۸	۴۷۹	۴۸۰	۴۸۱
۴۸۲	۴۸۳	۴۸۴	۴۸۵	۴۸۶	۴۸۷	۴۸۸	۴۸۹	۴۹۰	۴۹۱	۴۹۲	۴۹۳	۴۹۴
۴۹۵	۴۹۶	۴۹۷	۴۹۸	۴۹۹	۵۰۰	۵۰۱	۵۰۲	۵۰۳	۵۰۴	۵۰۵	۵۰۶	۵۰۷
۵۰۸	۵۰۹	۵۱۰	۵۱۱	۵۱۲	۵۱۳	۵۱۴	۵۱۵	۵۱۶	۵۱۷	۵۱۸	۵۱۹	۵۲۰
۵۲۱	۵۲۲	۵۲۳	۵۲۴	۵۲۵	۵۲۶	۵۲۷	۵۲۸	۵۲۹	۵۳۰	۵۳۱	۵۳۲	۵۳۳
۵۳۴	۵۳۵	۵۳۶	۵۳۷	۵۳۸	۵۳۹	۵۴۰	۵۴۱	۵۴۲	۵۴۳	۵۴۴	۵۴۵	۵۴۶
۵۴۷	۵۴۸	۵۴۹	۵۵۰	۵۵۱	۵۵۲	۵۵۳	۵۵۴	۵۵۵	۵۵۶	۵۵۷	۵۵۸	۵۵۹
۵۶۰	۵۶۱	۵۶۲	۵۶۳	۵۶۴	۵۶۵	۵۶۶	۵۶۷	۵۶۸	۵۶۹	۵۷۰	۵۷۱	۵۷۲
۵۷۳	۵۷۴	۵۷۵	۵۷۶	۵۷۷	۵۷۸	۵۷۹	۵۸۰	۵۸۱	۵۸۲	۵۸۳	۵۸۴	۵۸۵
۵۸۶	۵۸۷	۵۸۸	۵۸۹	۵۹۰	۵۹۱	۵۹۲	۵۹۳	۵۹۴	۵۹۵	۵۹۶	۵۹۷	۵۹۸
۵۹۹	۶۰۰	۶۰۱	۶۰۲	۶۰۳	۶۰۴	۶۰۵	۶۰۶	۶۰۷	۶۰۸	۶۰۹	۶۱۰	۶۱۱
۶۱۲	۶۱۳	۶۱۴	۶۱۵	۶۱۶	۶۱۷	۶۱۸	۶۱۹	۶۲۰	۶۲۱	۶۲۲	۶۲۳	۶۲۴
۶۲۵	۶۲۶	۶۲۷	۶۲۸	۶۲۹	۶۳۰	۶۳۱	۶۳۲	۶۳۳	۶۳۴	۶۳۵	۶۳۶	۶۳۷
۶۳۸	۶۳۹	۶۴۰	۶۴۱	۶۴۲	۶۴۳	۶۴۴	۶۴۵	۶۴۶	۶۴۷	۶۴۸	۶۴۹	۶۵۰
۶۵۱	۶۵۲	۶۵۳	۶۵۴	۶۵۵	۶۵۶	۶۵۷	۶۵۸	۶۵۹	۶۶۰	۶۶۱	۶۶۲	۶۶۳
۶۶۴	۶۶۵	۶۶۶	۶۶۷	۶۶۸	۶۶۹	۶۷۰	۶۷۱	۶۷۲	۶۷۳	۶۷۴	۶۷۵	۶۷۶
۶۷۷	۶۷۸	۶۷۹	۶۸۰	۶۸۱	۶۸۲	۶۸۳	۶۸۴	۶۸۵	۶۸۶	۶۸۷	۶۸۸	۶۸۹
۶۹۰	۶۹۱	۶۹۲	۶۹۳	۶۹۴	۶۹۵	۶۹۶	۶۹۷	۶۹۸	۶۹۹	۷۰۰	۷۰۱	۷۰۲
۷۰۳	۷۰۴	۷۰۵	۷۰۶	۷۰۷	۷۰۸	۷۰۹	۷۱۰	۷۱۱	۷۱۲	۷۱۳	۷۱۴	۷۱۵
۷۱۶	۷۱۷	۷۱۸	۷۱۹	۷۲۰	۷۲۱	۷۲۲	۷۲۳	۷۲۴	۷۲۵	۷۲۶	۷۲۷	۷۲۸
۷۲۹	۷۳۰	۷۳۱	۷۳۲	۷۳۳	۷۳۴	۷۳۵	۷۳۶	۷۳۷	۷۳۸	۷۳۹	۷۴۰	۷۴۱
۷۴۲	۷۴۳	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۶	۷۴۷	۷۴۸	۷۴۹	۷۵۰	۷۵۱	۷۵۲	۷۵۳	۷۵۴
۷۵۵	۷۵۶	۷۵۷	۷۵۸	۷۵۹	۷۶۰	۷۶۱	۷۶۲	۷۶۳	۷۶۴	۷۶۵	۷۶۶	۷۶۷
۷۶۸	۷۶۹	۷۷۰	۷۷۱	۷۷۲	۷۷۳	۷۷۴	۷۷۵	۷۷۶	۷۷۷	۷۷۸	۷۷۹	۷۸۰
۷۸۱	۷۸۲	۷۸۳	۷۸۴	۷۸۵	۷۸۶	۷۸۷	۷۸۸	۷۸۹	۷۹۰	۷۹۱	۷۹۲	۷۹۳
۷۹۴	۷۹۵	۷۹۶	۷۹۷	۷۹۸	۷۹۹	۸۰۰	۸۰۱	۸۰۲	۸۰۳	۸۰۴	۸۰۵	۸۰۶
۸۰۷	۸۰۸	۸۰۹	۸۱۰	۸۱۱	۸۱۲	۸۱۳	۸۱۴	۸۱۵	۸۱۶	۸۱۷	۸۱۸	۸۱۹
۸۲۰	۸۲۱	۸۲۲	۸۲۳	۸۲۴	۸۲۵	۸۲۶	۸۲۷	۸۲۸	۸۲۹	۸۳۰	۸۳۱	۸۳۲
۸۳۳	۸۳۴	۸۳۵	۸۳۶	۸۳۷	۸۳۸	۸۳۹	۸۴۰	۸۴۱	۸۴۲	۸۴۳	۸۴۴	۸۴۵
۸۴۶	۸۴۷	۸۴۸	۸۴۹	۸۵۰	۸۵۱	۸۵۲	۸۵۳	۸۵۴	۸۵۵	۸۵۶	۸۵۷	۸۵۸
۸۵۹	۸۶۰	۸۶۱	۸۶۲	۸۶۳	۸۶۴	۸۶۵	۸۶۶	۸۶۷	۸۶۸	۸۶۹	۸۷۰	۸۷۱
۸۷۲	۸۷۳	۸۷۴	۸۷۵	۸۷۶	۸۷۷	۸۷۸	۸۷۹	۸۸۰	۸۸۱	۸۸۲	۸۸۳	۸۸۴
۸۸۵	۸۸۶	۸۸۷	۸۸۸	۸۸۹	۸۹۰	۸۹۱	۸۹۲	۸۹۳	۸۹۴	۸۹۵	۸۹۶	۸۹۷
۸۹۸	۸۹۹	۹۰۰	۹۰۱	۹۰۲	۹۰۳	۹۰۴	۹۰۵	۹۰۶	۹۰۷	۹۰۸	۹۰۹	۹۱۰
۹۱۱	۹۱۲	۹۱۳	۹۱۴	۹۱۵	۹۱۶	۹۱۷	۹۱۸	۹۱۹	۹۲۰	۹۲۱	۹۲۲	۹۲۳
۹۲۴	۹۲۵	۹۲۶	۹۲۷	۹۲۸	۹۲۹	۹۳۰	۹۳۱	۹۳۲	۹۳۳	۹۳۴	۹۳۵	۹۳۶
۹۳۷	۹۳۸	۹۳۹	۹۴۰	۹۴۱	۹۴۲	۹۴۳	۹۴۴	۹۴۵	۹۴۶	۹۴۷	۹۴۸	۹۴۹
۹۵۰	۹۵۱	۹۵۲	۹۵۳	۹۵۴	۹۵۵	۹۵۶	۹۵۷	۹۵۸	۹۵۹	۹۶۰	۹۶۱	۹۶۲
۹۶۳	۹۶۴	۹۶۵	۹۶۶	۹۶۷	۹۶۸	۹۶۹	۹۷۰	۹۷۱	۹۷۲	۹۷۳	۹۷۴	۹۷۵
۹۷۶	۹۷۷	۹۷۸	۹۷۹	۹۸۰	۹۸۱	۹۸۲	۹۸۳	۹۸۴	۹۸۵	۹۸۶	۹۸۷	۹۸۸
۹۸۹	۹۹۰	۹۹۱	۹۹۲	۹۹۳	۹۹۴	۹۹۵	۹۹۶	۹۹۷	۹۹۸	۹۹۹	۱۰۰۰	۱۰۰۱

فرانسه مشاهیر ریاضیونندان اشتورم، ۱۸۰۳ سنه میلادی یکریمی ایلونک یکریمی ایکنجی کونی جنوه شهرنده دنیا به کلشدر. منسوب اولدینی طالع اساساً استراژیوغلای ایدیهده تقریباً ۱۷۶۰ سنه سنه طوغری بوشهری ترکیله جنوده اختیارات ایش ایدی. اون التنبی عصر میلادی رجال سیاسی سندن استراژی بورغ رئیس حکومتی اولان زاق - اشتورم ایله مشاهیر علمادان زان - اشتورم صاحب ترجمه اجدادی اولدینی ویا بو طالعیه منسوب بولندینی ظن و تخمین ایدلسکدهدر.

هر نه حال ایسه کنج اشتورم جنوده مکاتب هادیهده سرعتله ترقی ایدرک السنه قدیمه وحاضره ایله ادبیات و تاریخده کسب تمیز ایش و حق اون ایکی یاشنده ایکن شدت ذکا و وسعت قریحه - سی اثبات ایدر آثار منظومه وجوده کتیرمش ایدی. فقط مؤخرأ بشون آمالی تحصیل فنونه معطوف اولدی. بونک اوغورینه درکه ۱۸۱۸ سنه میلادی سنده اجدادی مکتبئی ترک ایدرک جنوه آکادمیسی درس لرینه دوامه باشلادی. بوراده ریاضیات تدریس ایدن مهندس شهر سیمون - لویلیه [Simon Lhuillier] کنج اشتورمه پک زیاده برابر محبت کوسترمش و کندیسنک حقیقه بیوک بر آدم اوله جغنی علناً سولگیکی حادث ایدمش ایدی. فی الحقیقه معلم و موالیه پک چوق سنه دهامعمر اولهرق رحله تدریسنده بتمش اولان اشتورمک موفقیات علیه سنی کورمک بختیارلنه نائل اولشدر.

فقط برسنه پکر یکمزه بیچاره اشتورمک باشنه بر بیوک فلاکت چوکش ایدی: پدیری بلا تروت وفات ایدرک طول براقیدینی والده سیله برابر دیگر اوج قرداشینی ده اشتورمک ثمره سینه ترک ایش و بونک اوزورینه اشتورم بیچاره قالان طالع سنک احتیاجات ضروری سنی دفع ایده تیلک ایچون خصوصی درس لر ویرمه مجبور اولشدر.

ایشته بوسرهده صاحب ترجمه بروغلی [Broglie] طالع سی میانه داخل اولهرق مشهور مادام استائل [Staël] ک تعلیم و تربیه سینه مأمور اولشدر. اشتورم بو طالع محترمه نزدنده اون بش آئی قدر بولنش و کوردیکی التفاتدن طولای الی الابد بیان شکران المشدر.

صاحب ترجمه ۱۸۲۳ سنه سی اواخزیه طوغری شاگردیله برابر پارسه کلورکن یوله اوغلنی پارسهده کی «بولیتفیک» مکتبیه کوتون دیزون [Dijon] شمیری کتبخانه جیسنه تصادف ایش ایدی. کرک بو ذات و کرک اوغلی اول زمانلر ریاضیات منتسب لری میانهده پک متداول و معتبر اولان ژرغون غزتمی [Journal de gergonne] قارلرندن ایدی. بو غزتمهده اشتورمک بعض مقالانی مندرج اولدیفندن یول اوقداش لری صاحب ترجمه ک اسمی ایشدر ایشقر کندیسنه پک زیاده نزاکت و حرمت ابراز ایشلر ایدی که اشتورم یکریمی یاشنده ایلک دفعه اولهرق طالعش اولدینی بولدت شهرتی اصلاً اونو تمامش و اونو ته مامشدر.

مومالیه واقعا بودفه پارسهده پک چوق مدت قالماش ایسهده برسنه صکره محبی، حکمت شناساندن دانیال - قوللادون [Daniel Colladon] ایله تکرار پارسه کلشدر.

ایشته ۱۸۲۵ سنه سندن ۱۸۲۹ سنه سنه قدر بو ایکی کنج باش باشه چالشهرق مایماتک تظیفقنه دائر اک مکمل برخطره یازدق لردن طولای ۱۸۲۷ سنه سنده ریاضیاته مخصوص اولهرق میدان مسابقهده وضع اولنان بیوک مکافاتی قزاعشدر.

اشتورم پارسه کلورکن معلی لویلیه دن معلم شهر موسیو زهرونو [Gerono] به خطاباً یازلش برتوصیه نامه آیش ایدی. بونوصیه ک دلالتی و کندی سعی تیجه سی اولهرق آراغو [Arago] آمپر [Ampère]، فوریه [Fourrier] کی ذواتک مظهر توجهات و تقدیراتی اولشدر.

هله اشتورم، فوریه دن پک زیاده استفاده ایشدر. چونکه صاحب ترجمه، ریاضی شهرک حرارت نظریاته دائر اولان کشفیاتنه و بومتناسبله تحلیل جبری به پک زیاده صرف ذهن ایش و حق دهوای مشهوره سنی بومیانده کشف ایشدر.

کندی پرتوستان مذهبنده بولنسنه مبنی مفارف عمومیه خدمتانه داخل اوله مامش ایسهده

نهایت آراغونک معاونت و حمایتله ۱۸۳۰ سنه سی اواخرنده پارسده رولن مکتبی ریاضیات مملکته نصب و تعیین ایدلشدر. ایشته ریاضی شهر لیوویل [Liouville] ایله اولان مارفوسی بوشانده باشلامشدر.

صاحب ترجمه ۱۸۳۴ سنه سنده بر ایکنجی دفعه نظریه معادلانه داتر یازش اولدینی مظهره دن طولایی ریاضیاته مخصوص بیوک مکافاتی قزاعش و نهایت ۱۸۳۶ سنه سنده آمپردن مصل قالان انجمن دانش اعضاقلنه انتخاب ایدلشدر.

موا الیه ۱۸۳۸ سنه سنده «پولیتقنیک» مکتبنده «تحلیل ریاضی» معلم معاونی وایکی سنه صکره معالی اولش و ۱۸۴۰ سنه سنده انجمن دانشک انهای اوزرنه سوربون دارالفنوننده ریاضی شهر بواسون [Poisson] ک وفاتیه مصل قالان «مخانیك» درسی مملکته تعیین قلمشدر.

بوندن بشقه ۱۸۳۵ ده برلینده ۱۸۳۶ ده پترسبورغ انجمن دانشلری اعضاقلنه و ۱۸۴۰ ده لوندره جمعیت قزالیسی اعضاقلنه انتخاب ایدش و معادلانه داتر اولان آتارندن طولایی جمعیت مذکورده طرفندن قوبله ی [Copley] مدالیسه یله تلطیف اولغشدر.

اشتورم، هر نه قدر تمالی ایدرایسه ایتسون، کندیسنه بحران زمانلرنده ایووک ایدن ذواتی اصلاخاظرندن چیقارمیش و آنلره قارشى متدارلفنی بیاندن کرى طورمامشدر.

بیماره ۱۸۵۱ سنه سنده تحریات فنییه شات انما کندن طولایی محته خل کلش و بونک اوزرنه دارالفنوننده کی درسلیرنه دوام ایدمأمش ایدی. واقعا برسنه صکره کندیدی و طلبه سی ایچون پک قیمتی اولان بودرسره تکرار دوامه باشلامش ایسه ده ۱۸۵۵ سنه سی کانون اولنک اون سکرزنده درسلیرنه ایدیا وداع انلشدر.

آتماری — صاحب ترجمه نک آثارینک مان کافه سی جرائد مختلفه یه یازش مظهره و مقالاتدن عبارتدر. یالکزر ژرغونک مجموعه ریاضیه سنک نسخ مختلفه سنه درج ایدلش اون بدی مقاله و مظهره سی وارددر که هر بری صاحبنک نامنی احیایه کافیدر.

ثانیاً، ۱۸۲۹ - ۱۸۳۰ سنه لرنده موسیو فروساق [Ferussac] ک نشر ایلدیکی مجموعه علیهنک قسم ریاضیسی تحریر الملش و معادلات عددیه نک حلنه داتر اولان مظهره مشهوره سی ده بو میانه نشر انلشدر.

ایشته «اشتورم دعواسی» نامیه معروف اولان دعواى جبرییه و ما الیه ک بو مظهره سنده مندرجدر. بر معادله جبرییه نک ایکی عدد معلوم آره سنده محصور جذور حقیقیه سنک عددی محتمله تعیین ایدن بوددهواى مهمه صاحبنک ابقای نامه کفایت ایدر. [«نظریه معادلات» تعبیرنه مراجعت اولنه]. ثالثاً، ژورنال - دو - لیوویل [Journal de Liouville] ک ۱۸۳۶ سنه سنندن اعتباراً نسخ مختلفه سنده مندرج برچوق مخطرات و مقالاتی واردر.

رباعاً، انجمن دانش مجموعه سنه یازش لایحه لریله مخطراتی موجوددر. اشتورم «پولیتقنیک» مکتبنده تدریس ایلدیکی «تحلیل ریاضی» ایله «مخانیك عالی» درسلیری آخر عمرینه طوغری طبع ایتدیرمک ایتتمش ایسه ده طلبه سنک معاونتیه جمع اولنان بوکتابلری باصدیرمه موفق اولدن وفات انلشدر.

وفاتندن صکره حساب قاضلی وتمامیسی «Cours d'Analyse de l'École Polytechnique» نامیه ۱۸۵۷ - ۱۸۵۹ سنه سننده طلبه سنندن پرویه [Prouhet] معرفتیه ایکی جلد اولورق طبع ایدلشدر.

مخانیکنه کلجه بوده «Cours de Mécanique de l'École Polytechnique» سرلوحه سی تختنده بنه ایکی جلد اولورق ۱۸۶۱ سنه سننده پارسده طبع ایدلشدر.

بوکتابلرک هر ایکیسی برچوق دفعه، تجدیدات و ترقیات زمانه نوبتاً تکرار باصدیرلرینی جهنله هیچ اسکیمامشدر. اشتورمک لساننده کی وضوح کتابلرنده دخی موجود اولدیفندن بونلرک مندرجاتندن پک زیاده استفاده اولنور. تدریساتده انتظام کوزتمک اوزره درس پدرس آبرلش بولنسی ده کتابلرنک بشقه جه برمحسنانیدر.

اشتورم [دهواسی]

Sturm [Théorème de -]

اشراق، هجین اسلامیه نزدنده حمل صورتك بوینوزلرنده كائن قدر نانی كواكبندن α و قدر نالندن β كوكبلیله قدر رابندن γ كوكب مضاعفه بردن ویران اسم مخصوصدر . صورت مذكوره مقدملری منطقه البروجك مبدأنده بولنسی و α ، β كوكبلیری منازل قرك برنجیسی تشکیل ایتمی بوجه ایله تسمیه سبب اولشددر .

فی الحقیقه مذکور α ، β كوكبلیرینه منازل قرده « شرطین » نامی ویرلدیکی کبی بونلر ایله برابر γ كوكبلیرندن هر بری صور منطقهك مبدئیه برعلامت اولسیله بهرینه بومعناده اولهرق « شرط » و هیئت مجموعه سینه « اشراق » دینلشددر . [« حمل » ، « شرطین » تمیزلرینه مراجعت اولنه] .

اشراق ، لفته کونش طونمقی مناسنه ایسهده لسان شرعهده « وقت اشراق » دیه شمك طلوعندن فوق الافق بر ویا ایکی مزارق بوی ترفع ایدینجهیه قدر یکن مدته دینیلور .

شمك ظاهرأ فوق الافق بر مزارق بوی یوکسلی اهل هیئته کوره فوق الافق بش درجه ترفع ایلسی دیمکدر .

ایشته امام اعظم [رحمه الله] عندنده بومدت ظرفنده نماز قلفنده کراحت وارددر . ایام مخصوصه مبارکهده « عید » وایام عادیهدده « اشراق » نمازینك اداسی و قضایه قالان صباح نمازینك قضای وقت اشراقك خروجی متعاقب داخل اولور .

برسنه شمسیك هرکونی ایچون شهر افرنجیه وساعات اذانیه کوره وقت عید و اشراق بالحساب آتیده کی جدول دوج ایدلشددر .

اشراق

Marques [Les -]

إشراق

Lever [du soleil]

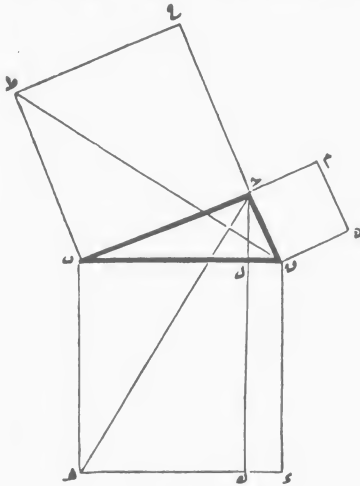
شهر افرنجیه کوره وساعت اذانی اوزره ترتیب ایدلش عید واشراق جدولیدر

تواریخ ايام	کلون نانی	شباط	مارت	نيسان	ملاي	خزيران	موز	افستوس	ابول	تشرين اول	تشرين ثاني	کلون اول
۱	۶۲	۸۶	۱۸	۷۵	۱۴	۴۵	۵۰	۱۰	۶۸	۴۶	۱۰	۱۰
۲	۶۱	۸۵	۱۷	۷۴	۱۳	۴۴	۴۹	۹	۶۷	۴۵	۹	۱۱
۳	۶۰	۸۴	۱۶	۷۳	۱۲	۴۳	۴۸	۸	۶۶	۴۴	۸	۱۲
۴	۵۹	۸۳	۱۵	۷۲	۱۱	۴۲	۴۷	۷	۶۵	۴۳	۷	۱۳
۵	۵۸	۸۲	۱۴	۷۱	۱۰	۴۱	۴۶	۶	۶۴	۴۲	۶	۱۴
۶	۵۷	۸۱	۱۳	۷۰	۹	۴۰	۴۵	۵	۶۳	۴۱	۵	۱۵
۷	۵۶	۸۰	۱۲	۶۹	۸	۳۹	۴۴	۴	۶۲	۴۰	۴	۱۶
۸	۵۵	۷۹	۱۱	۶۸	۷	۳۸	۴۳	۳	۶۱	۳۹	۳	۱۷
۹	۵۴	۷۸	۱۰	۶۷	۶	۳۷	۴۲	۲	۶۰	۳۸	۲	۱۸
۱۰	۵۳	۷۷	۹	۶۶	۵	۳۶	۴۱	۱	۵۹	۳۷	۱	۱۹
۱۱	۵۲	۷۶	۸	۶۵	۴	۳۵	۴۰	۰	۵۸	۳۶	۰	۲۰
۱۲	۵۱	۷۵	۷	۶۴	۳	۳۴	۳۹	۹	۵۷	۳۵	۹	۲۱
۱۳	۵۰	۷۴	۶	۶۳	۲	۳۳	۳۸	۸	۵۶	۳۴	۸	۲۲
۱۴	۴۹	۷۳	۵	۶۲	۱	۳۲	۳۷	۷	۵۵	۳۳	۷	۲۳
۱۵	۴۸	۷۲	۴	۶۱	۰	۳۱	۳۶	۶	۵۴	۳۲	۶	۲۴
۱۶	۴۷	۷۱	۳	۶۰	۹	۳۰	۳۵	۵	۵۳	۳۱	۵	۲۵
۱۷	۴۶	۷۰	۲	۵۹	۸	۲۹	۳۴	۴	۵۲	۳۰	۴	۲۶
۱۸	۴۵	۶۹	۱	۵۸	۷	۲۸	۳۳	۳	۵۱	۲۹	۳	۲۷
۱۹	۴۴	۶۸	۰	۵۷	۶	۲۷	۳۲	۲	۵۰	۲۸	۲	۲۸
۲۰	۴۳	۶۷	۹	۵۶	۵	۲۶	۳۱	۱	۴۹	۲۷	۱	۲۹
۲۱	۴۲	۶۶	۸	۵۵	۴	۲۵	۳۰	۰	۴۸	۲۶	۰	۳۰
۲۲	۴۱	۶۵	۷	۵۴	۳	۲۴	۲۹	۹	۴۷	۲۵	۹	۳۱
۲۳	۴۰	۶۴	۶	۵۳	۲	۲۳	۲۸	۸	۴۶	۲۴	۸	۳۲
۲۴	۳۹	۶۳	۵	۵۲	۱	۲۲	۲۷	۷	۴۵	۲۳	۷	۳۳
۲۵	۳۸	۶۲	۴	۵۱	۰	۲۱	۲۶	۶	۴۴	۲۲	۶	۳۴
۲۶	۳۷	۶۱	۳	۵۰	۹	۲۰	۲۵	۵	۴۳	۲۱	۵	۳۵
۲۷	۳۶	۶۰	۲	۴۹	۸	۱۹	۲۴	۴	۴۲	۲۰	۴	۳۶
۲۸	۳۵	۵۹	۱	۴۸	۷	۱۸	۲۳	۳	۴۱	۱۹	۳	۳۷
۲۹	۳۴	۵۸	۰	۴۷	۶	۱۷	۲۲	۲	۴۰	۱۸	۲	۳۸
۳۰	۳۳	۵۷	۹	۴۶	۵	۱۶	۲۱	۱	۳۹	۱۷	۱	۳۹
۳۱	۳۲	۵۶	۸	۴۵	۴	۱۵	۲۰	۰	۳۸	۱۶	۰	۴۰

بونام بی احترام، بین الطلاب « برمنك قائم الزاویه ده وتر قائمه صریبی ضلعین آخرین صریبلی مجموعه مساویدر » دعواسی مشهوره سنه ویریه کلدشدر . تمیز مذکور ، فرانسرلر پیننده مشهور و مستعمل اولان « مرکب کوریسی » تمیز معبودندن مقتبس اولسه کرکدر .

کویا هندسه بی، تا ابتداسندن بوده وانك نهایتنه قدر بحق آکلامفه موفق اولان برکیمه ، طریق هندسیده قطع مراحل مقتدر اواب استمداددن عد ایدلدیکی جهته دعواسی مذکوره برکوپری به تشیه اولمشدر : بونی کچنلر طریق سلامتیه ایرمش وتمیز دیگرله طرق هندسیه بی تمیزیه کسب لیاقت المیش اعتبار اولنور ، کچمه نلر ایسه مرکب توصیفنه مستحق اولمش صایبور !

همای حرب ، دعواسی مذکوره به « شکل العروس » یعنی « دوکون دعواسی » نامی وبرمشلر وحقیقۀ ظریفانه برصورته توسیم المیشلردر .



(شکل ۱)

۱ - علی العاده « وتر قائمه صریبی دعواسی » نامیه یاد اولنان بودعوانك کشنی ، قدمای شمردان آپولودور [Apollodore] ك برقطه سی مألنه نظراً ، فیثاغورثه عطف ایدیه کش ایسه ده شاعر شهیر پلوتارخ [Plutarque] ك برقره سی مؤداسنه کوره دعواسی مذکوره قدیم مصریلر طرفندن کشف و اثبات ایدلشدر . بنابرین فیثاغورث بودعوايه واقف اولدینی روایات عیدیه اوزرینه جای انکار دکل ایسه ده کاشف حقیقی اولوب اولدینی مشکوکدر .

ینه پلوتارخک بیانه نظراً مصریلره توفیقاً افلاطون « کتاب السیاسه » سنده ضلع قائملری ۳ ، ۴ وتر قائمه سی . اولان برمنك قائم الزاویه ای ازدواجه علامت اولقی اوزره کوسترمش وکویا

ضلع شاقولیسنی زوج ، ضلع افقیبسی زوجدهن وتر قائمه سنیه اولاد واحقاددن نشانه عد المیشدر . اینته مؤخرأ صریبلرک بودعوايه « شکل العروس » دعلری بودقیقه مینی اولسه کرکدر . دعواسی مذکوره بوکون افلیدسه (شکل ۱) توفیقاً بروجه آتی اثبات اولمقدهدر :

اولا ب ح و منك قائم الزاویه سنك ب ح ، ح و ، و ب ضلعلری اوزرینه ب ح ، ح و ، و ب صریبلری ترصیم و رأسندن ب و ضلعنه عمود و یا ب و ضلعنه موازی ح ك خطنی رسم ایله ب ط ، ح و خطلری وصل ایده لم .

ح ب ط ، و ب و زاویه لری قائمه وبنابرین یکدیگرینه مساوی اولدینی جهته بونلرک هر برینه و ب ح زاویه سنك ضمیمه حاصل اولان و ب ط ، ح ب و زاویه لرینکده بربرینه مساوی اولسی ضروریدر . بوخالده و ب ط ، ح ب و مثلثلرینک برزاویه لری یکدیگرینه مساوی اولدینی کی بوزاویه لری محیط اولان ضلعلردن ب ط ضلعی ح ب ضلعنه و و ب ضلعی ده ب و ضلعنه مساوی بولندیفندن مذکور ایکی مثلثده یکدیگرینه مساوی اولقی لازم کلور .

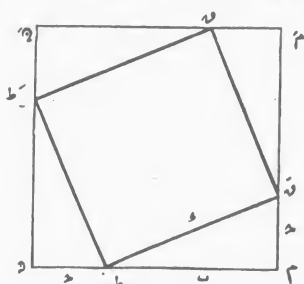
بولدن بشقه م ح ح ، م ح و زاویه لری قائمه اولمسیله ح ، ح و نقطه لری عین و ح خط مستقیمی اوزرنده بولمقی اقتضا ایدر .

ایمدی یکدیگرینه مساوی بولنان و ب ط ، ح ب و مثلثلردن و ب ط مثانی، عین قاعده و عین ارتفاعده بولنان ب ط ح و صریبنك نصفته مساوی اولدینی کی دیگر ح ب و مثانی ده ینه عین قاعده و عین ارتفاعده بولنان ب ل ك و مستطیلنك نصفته مساوی بولندیفندن بالطبع ب ط ح و صریبی ، ب ل ك و مستطیلنه مساوی اولقی لازم کلور .

اشك دعواى

ایشته عین وجهه u h م h مربعك ده u ل h مستطینه مساوی اولدینی اثبات ایدیه جکندن
 h u مثك قائم الزاویه سنك ضلعلى اوزرینه مرسوم اولان h ط h ، u h م h مربعلى
 مجموعك u ل h ، u ل h مستطیللى مجموعه و تعبیر آخرله u h وتر قائمى اوزرینه
 مرسوم u h م h مربعنه مساوی بولندینی ثابت اولور .

۲ - دعواى مذکوره ، قدامك پك زیاده نظر دقتی جلب ایتشد . نظریات عددیه ده ماهر
 و فقط هندسه ده ثابت فقیر اولان هندلیر دعواى مذکوره بی بالحساب اثباته موفق اولشلردرکه
 بونلرک صورت اثباتلى مؤخرأ عربله ونهایت آنلردن ده
 بزره انتقال ایتشد .



(شکل ۲)

شویله که : (شکل ۲) ضلعلى h ، u و وتر
 قائمى h اولان بر مثك قائم الزاویه h ، h ضلعلى
 مجموعه مساوی بر م h خطی رسم ایه خط مذکور
 اوزرنده h م h م h مربعی تشکیل ایدلم . و بومرک
 هر ضلعی شکله کورلدیکی اوزره ط ، ط ، u ، u ،
 نقطه لایله h ، h ضلعلى نه مساوی ایکی قسبه تقریق
 ایللم .

ایشته بو تقسیمات نقطه لای یی ط ط ، u ط ،
 u ، u ، ط u متلاو وصل ایدلدیکی حالده یکدیگرینه مساوی درت عدد م ط u ، ط u ط ،
 ط u ، u ، u م u متلاوی حاصل اوله جنى کبی برده ط ط u u مربعی حصوله کور .
 ایدی بو ط ط u u u مربعی م u م u مربعیله یکدیگرینه مساوی درت عدد م ط u ،
 ط u ط ، ط u ، u م u متلاوی پیننده کی فضله مساوی اولدیفندن و حال بوک م u م u م
 مربعك ضلعی h + h مجموعندن و ط ط u u مربعك ضلعی h و متلاو قاعده و ارتفاعلى ده
 h ، مقدارلندن عبارت بولندیفندن ، بوموجب شکل ،

$$u^2 = (h + u)^2 + \frac{h^2}{4}$$

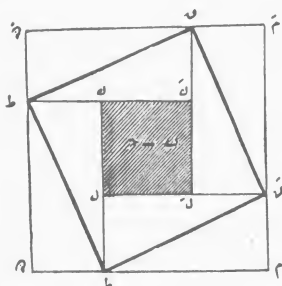
ویا

$$u^2 = h^2 + u^2 + 2hu + \frac{h^2}{4}$$

والحاصل

$$u^2 = h^2 + 2hu + \frac{h^2}{4}$$

بولنور .



(شکل ۳)

ثابتاً م u م u مربعك ط ، ط ، u ، u تقسیمات
 نقطه لاندن ضلعلى اوزرینه (شکل ۳) برر مرسوم
 ایدیه جك اولور ایسه داخله ك u ل u متلاو بر اوچنقى
 مربع حاصل اولورکه مربع مذکورك ضلعلى h ، h ضلعلى
 پیننده کی h - فضله مساویدر .

ایشته ط ط u u u مربعی بوک u ل u مربع صغیریه یکدیگرینه مساوی اولان درت عدد
 u ، u ، u ، ط ط u ، ط ط u ، ط ط u مثك قائم الزاویه لری مجموعه مساوی اولدیفندن :

$$u^2 = (u - h)^2 + \frac{h^2}{4}$$

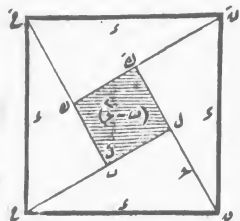
$$u^2 = u^2 - 2uh + h^2 + \frac{h^2}{4}$$

ویا

$$u^2 = h^2 + 2uh + \frac{h^2}{4}$$

بنابراین

نتیجه سی بولنور .



(شکل ۴)

بو صورت اثبات ایچون م $\text{م} = \text{م}$ مربعی رسم ایتمکده
لرزم یوقدره. فی الحقیقه (شکل ۴) ضلعری ب، ج، و وتر قائمسی
ک اولان ح ل مثک قائم الزاویه سنک وتر قائمسی اوزرینه
ح ح ل و مربعی رسم ایتمک و ح نقطه سنندن ح ل
اوزرینه ح ل و و نقطه سنندن بو ح ل اوزرینه و ک عودینی
تزیل والحاصل ل ضلعی ده و ک متلاو تمیدد ایلک کفایت
ایدر.

بو حالده داخلده حاصل اولان ل ک ل ل مربعی ضلعی
ب - ح اوله جینی کبی یکدیگرینه مساوی بولنسان مثلتلرک قاعده
وارتفاعلری ده متناظرأ ب، ج ضلعلرینه مساوی بولندیندن :

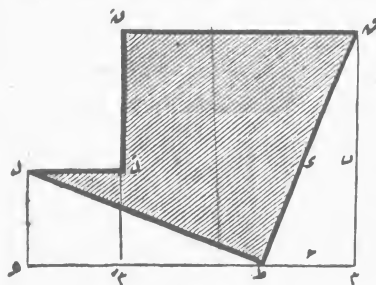
$$b^2 = (a - b)^2 + c^2$$

$$b^2 = a^2 - 2ab + c^2$$

و یا

اولور .

۳ - دعوی مذکورینی شکلاً اثبات ایچون برطابق صورتلر بولمیشدیرکه بونلرک اک مشهورلری
بروجه آتی بیان اولنور :



(شکل ۵)

اولا (شکل ۵) ده کورلدیکی اوزره مثک
قائم الزاویه ب، ج ضلعری بجمونه مساوی
بر م ه خطی رسم و بونک اوزرنده م $\text{م} = \text{م}$ ،
م $\text{م} = \text{م}$ ح یعلری قطع ایله لم . و م خطی
اوزرینه م $\text{م} = \text{م}$ و مربعی و م خطی
اوزرینه ده م $\text{م} = \text{م}$ ل مربعی ترسیم و م $\text{م} = \text{م}$
قطع ایدرک ط ایله ل ، ل نقطه لری ییئلری وصل
ایده لم .

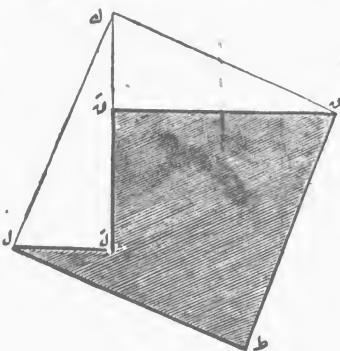
بو حالده ط ه ل ، م ط ب مثک قائم الزاویه لرندن هر
بریک ضلعری ب، ج و وتر قائمسی ک اوله جینی کبی و ط ل ده برزاویه قائمدهن عبارت بولنور .

ایشته (شکل ۶) ده کورلدیکی اوزره بو
ایکی مثکندن بری ل و دیگری ده و خطی
اوزرینه استناد ایده جک صورتده نقل ایلدیکی
تصور اولنور ایسه هیئت عومیه سنندن ضلعی
و ط ک اولان بر و ط ل ک مربعی حاصل
اولور .

ایمدی هرایک صورتده مجوع شکک ساحه سی
تبدل ایتمکندن و حال بوک برنجیسی ب $\text{ب} + \text{ج}$
جمونه و اینجیسی ده ک دن عبارت بولندیندن
بالطبع

$$b^2 = a^2 + c^2$$

اولدینی نظرده تین ایدر .



(شکل ۶)

بوک مشابه بر دیگر صورتده (شکل ۷) ده ارائه ایلدشدر : م $\text{م} = \text{م} + \text{ج}$ خطی اوزرینه
م $\text{م} = \text{م}$ ، م $\text{م} = \text{م}$ یعلری ترسیم ایتمکدن مسکره و $\text{م} = \text{م}$ ح آنهوق و ایله م ، م
نقطه لری ییئلری وصل ایلدش و بونک اوزرینه و ک ه مربعی اکمال اولمشدر . بوسریک ضلعی

اشكال

د وتر قائمه سته مساوی اولدینی کي م $ق = م = ب = ح$ ، هر بعلرندن خارجهه قالان اقسامی ده، شکله کورلدیکی اوزره، مذکور هر بعلر درونده اشارت اولنان پارچه لره نظیر نظیره مساوی بولدیغندن:

$$ق = ب + ح$$

اولدینی ظاهر اولور .

۴ - بر منک قائم الزاویه ده وتر قائمه اوزرینه رسم اولنان هر بعلر ضلعین آخرین اوزرینه رسم اولنان هر بعلر مجموعه مساوی اولدینی اثبات ایچون الکفولای طریق (شکل ۸) و (شکل ۹) ده اراؤه اولنان صورتدر :

منک قائم الزاویه نك ب ، ح ضلعلری مجموعه مساوی رسم اولنان م خطی اوزرینه م م خطی رسم م م ل = ح ، م ل = ح بدلری قطع ایله ل نقطه سندن م م خطنه موازی ل ك ، و ل نقطه سندن م خطنه موازی ل ك رسم اولنور . بوخالده ب نك ضلعی ح و دیگر نك ضلعی

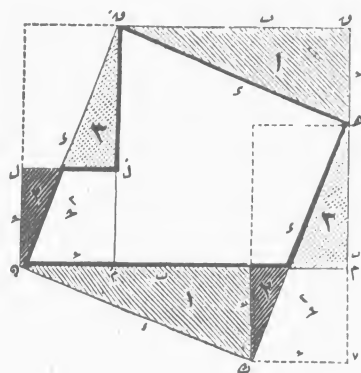
ب اولسق اوزره ایکی مربع ایله ك ك ، ل ل متللو یکدیگرینه مساوی ایکی ده مستطیل حاصل اولورکه ، بو مستطیللرک برر قطرلری وصل اولنجه دوت عدد یکدیگرینه واساس اولان منک قائم الزاویه مساوی منک وجوده کلور .

ایندی م م م م هر بعلنک عینی اواق اوزره (شکل ۹) بر مربع دهها رسم ایدیلور و ضلعلری اوزرنده هر سیله م ل = ك = م ل = ح = م ل = ح قطع ایله میانلری وصل اولنور ایسه یکدیگرینه واساس اولان منک قائم الزاویه مساوی دوت عدد منک قائم الزاویه ایله بونلرک داخلنده ضلعی د اولان بر مربع حصوله کتیرلش اولور .

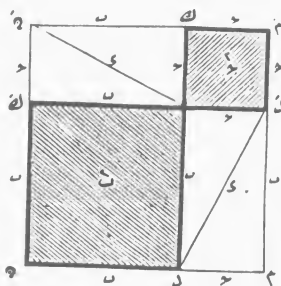
ایشته برنجی شکله بیاض پراقیلان دوت عدد مساوی منک ترك ایدلدیکی حالده باقی ب ، ح ، قالدینی کي ایکنجی شکله ده عین مننلر ترك ایدلدیکی تقدیرده د قالدیغندن بالطبع :

$$ق = ب + ح$$

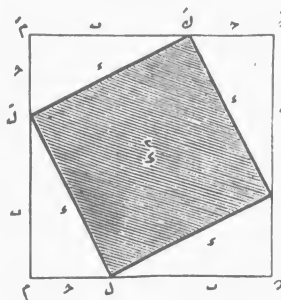
اولور .



(شکل ۷)



(شکل ۸)



(شکل ۹)

[شکل « تعبیرینه مراجعت اولنه] .

[شکل « تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اشكال

Figures

اشكال [هندسیه]

Figures [géométriques]

[« مشابهت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [مشابه]

Figures [semblables]

[« مشاركت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [مشاركه]

Figures [homologiques]

[« مماثلت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [مماثله]

Figures [homothétiques]

[« توأمت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [متوأمه]

Figures [homographiques]

[« تعاكس » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [مكمسه]

Figures [inverses]

پاروق معناينه اولان بولمت، اصطلاح عاينينه برذراع ميمارينك منقسم اولديني يكرى دوت قسمن برينه علم اولمشدر . معمايه حادى پارمقن تفريق ايجون بىضاً « اصبع ميمارى » دخی دنيلكده در .

أصبع
Dolgt

برذراع ميمارى ۲۴ اصبع ميمارى، اولديني كي بر اصبع ميمارى ده ۱۲ خطه تقسيم اولمشدر . ذراع ميمارينك مسمه جديديه نظراً قيتى ۰,۷۰۷۷۰ متره اولدينيه كوره اصبع ميمارينك ۰,۶۳۱۴۵۸ متره معادل بولنه جنى شبهه سزدر .

اصبع [ميمارى]

Dolgt [a'Arpenteur]

علمای هیئت کوره اصبع ، شمس ویا قرك قطر ظاهر يسنك اون ايكي قسمن برينه مساويدر . چونكه ارباب هیئت خسوف و كسوفك جسامتى ، اون ايكي اصبع اعتبار ابلدكلى قطر ظاهر يسنك نه مقدارى مضفف اولش ايسه آنكه تقدير ايدرلر . بوكا بناءً دركه بونوع پارمقى ديكرلرندن تفريق ايجون اكثراً شمس ویا قرك قطر ظاهر يسنك اون ايكي قسمده برينه « اصبع خسوف » نامى وركلده در .

اصبع [خسوف]

Dolgt [éclipse]

[« ابن سح » ماده سنه مراجعت اولنه]

أصْبَغ بن محمد

Asbagh ibn Mohammed

اصحاب المتحن ، خلفای عباسيه دن مأمون بن هارون الرشيدك اصريله بغداد وشامده اجراى رسدات ايدرك يونانيلردن انتقال ايدن جداول فلکيه يي تصحيح و امتحان ايدن سرآمدان هیئتون اسلاميه نك عنوانيدر .

اصحاب [المتحن]

Auteurs [de la Table Vérifiée]

« ارش » كله سنده برتفصيل بيان اولنديني اوزره عصر مأمونده مشاهير هیئتونن يحيى بن ابى منصورك ، تحت رياستنده سندن على ، خالد بن عبدالملك المروزی ، عباس بن سعيدالجوهري ، ابن اسحق بن كسوف و ذوات سائرهن مركب بر هیئت ، ۲۱۴ سنه هجريه و ۸۲۹ سنه ميلاديه سنده بغدادده شماسيهده اجراى رسدات ايندكلى كه مؤخرأ شامده جبل قاسيونده خالد بن عبدالملك المروزيك تحت رياستنده بعض ذواتن مركب بر هیئت طرفندن ده يكي دن رسدات اجرا ايدلش ایدی .

مشار الیهم بو رسداتک نتایج مستفصله سنی حاوی اولقی اوزره مؤخرأ برزیج ترتیب المثلردرکه بالآخره ملت اسلامیده ظهور ایدن راصدین میاننده « زیج المتحن » نامی تحتند شهرت بولان ویتانی وسائر راصدین شرقیک رسداتنه اساس اولان زیج بو زیجدر .

ایشته « زیج المتحن » ک ترتیبه خدمت ایدن ذواته بین الاخلاف « اصحاب المتحن » نامی ویراش ومع التأسف اصحاب المتحن تاریخ علوم وفنون یالکزر بوجه بالا بشنک اسمی محافظه ایده یلشدرد .

[« اصطربلاب » ماده سنه مراجعت اوله]

أصطربلاب

Astrolabe

اصطلاحی

Conventionnel

سنین وشهور . قديمه کړک شمسی وکړک قری 'ولسون' ، 'حقیقی' و 'اصطلاحی' نامبرله ایکی نوعه تقسیم اولنور ایدی . شویله که : عدد ایامه اعتبار اولقمسزین شمس ایله فرق بروضیتندن مفارقتله یته اووضیته ماودتنه قدر سیر طبیعی نظر اعتباره آلدینی حالده کړک سنه وکړک شهر حقیقی اولور ایدی . اکر سیر طبیعی اعتبار اولقیه رق تقریبی صورته عدد ایام نظر اعتباره آله حقیقی اولور ایه سنه وشهر اصطلاحی عد اولنور ایدی . بوندن اکلاشله جنی وجهله بزده « اصطلاحی » تعبیری ، حادثا « وضعی » و « اعتباری » . قمانده استعمال اوله کلشدر .

لسان ریاضیده اصغر تعبیری ، مطلقا برکیت ویا برافاده ک دیگر برکیت ویا افاده دن کچوک اولدینی بیان ایدر . یوقسه معنای اصلیی وجهله برکیت دیگر برکیتدن اصغر در دیمک بو ایکنجی کیتک مادوننده بولنانلرک اک کچوک دیمک دکلدرد .

اصغر

Plus petit

اصغر اشارتی ، برافاده ک دیگر برافاده دن ویا برکیتک دیگر برکیتدن اصغر اولدینی اراؤه ایچون استعمال اولنان اشارتدر . [« اشارت » کله سنه مراجعت اوله] .

اصغر [اشارتی]

Signe d'inégalité

فایه سی صفر دن عبارت بولنان کیه مقوله یه علی الاطلاق « اصغر نامتناهی » تعبیر اولنور . بوتمریبه کوره برکیت اصغر نامتناهیدر دینلجه بوندن اول امرده اوکیتک محول اولدینی واتیاً صفره متقارب بولندینی آکلاشیلور .

علی العموم بر مسئله ریاضیه یه داخل اولان اصغر نامتناهی کیه ، بر مقبول توابع مختلفه سندن عبارتدرکه محول مذکور بر قیمت معینه یه تقرب ایدنجه بوتوابعده صفره طوغری منتهی اولور . نه کیم

$$ع = 1 - ح س$$

تابی س قوسی $\pm \frac{\pi}{4}$ قیمتنه تقرب ایدنجه اصغر نامتناهی بر مقدار اولور .

فقط بر مسئله براق اصغر نامتناهی کیه تصادف اولدینی حالده بواصغر نامتناهی کیانی یکدیگر ندن « مرتبه » اعتبارله تقریبی اتمک اقتضا ایدر . تعبیر دیگرله ، اصغر نامتناهی دینان توابع ایچون مراتب مختلفه موجود در . شویله که : یینلرنده کی نسبت ، برکیت محدوده یه منتهی اولان ایکی اصغر نامتناهی کیه عین مرتبه دن وبالعکس یینلرنده کی نسبت صفره منتهی بولنان ایکی اصغر نامتناهیدن برنجیسی ، ایکنجیسنک فوقنده بر مرتبه دن عدو اعتبار اولنور .

مثلا س قوسی $\frac{\pi}{4}$ قیمتنه تقرب ایلدیکي حالده

$$ع = 1 - ح س$$

$$ص = ح س$$

تا بیلرندن هر بری عین مرتبه دن بر اصغر نامتناهی کی قبول ایدیلور . چونکه بولر ییننده کی نسبتک فایه سی :

$$ع = \frac{ع}{ص} = ع \frac{1 - ح س}{ح س} = \frac{1 - ح س}{ح س} = \frac{1}{1 + ح س} = \frac{1}{4} \text{ کی بر مقدار}$$

محدوده متقارب بولنور .

$$ع = ۱ - ح س$$

$$ص = ح س$$

حال بود که
تابی
تا بنگ ما فوقه بولان بر مرتبه دن اصغر نامتاهیدر . چونکه بولردن برنجی ابله ایکنجی
پنده کی نسبت غایه می

$$ع = \frac{ع}{ص} = ع \frac{۱ - ح س}{ح س} = ع \frac{۱ - ح س}{۱ - ح س + ۱} = ع \frac{۱ - ح س}{۱ + ح س}$$

اولدنی کی صفره منتهی اولور .

۱ - علی العموم بر مسئله داخل اولان اصغر نامتاهیلرک مرتبه ل ری تمین ایچون بولردن بری حد مقایسه اولورق انتخاب اولنور . ایسته حد مقایسه اتخاذ ایدیان بو اصغر نامتاهی به « اصغر نامتاهی اصلی » نامی ویریلور که بونک همه حال مسئله داخل اولان دیگر اصغر نامتاهیلردن دون ونایه الامر مساوی بر مرتبه دن بولنقی لازمدر .

بولدن صکره بو اصغر نامتاهی اصلی به نظر آ عین مرتبه ده بولان اصغر نامتاهیلره ، « برنجی مرتبه دن » اصغر نامتاهی دینلدیکی کی بالعکس بونک سر بیلره بر مرتبه ده بولان اصغر نامتاهیلره « ایکنجی مرتبه دن » وکمکیله بر مرتبه دن اولان اصغر نامتاهیلره « اوچنجی مرتبه دن » و هکذا اصغر نامتاهی اصلینک ۵ نجی قوتیله بر مرتبه ده بولان اصغر نامتاهیلره ده ۵ نجی مرتبه دن « اصغر نامتاهی نامی ویریلور .

مقصود سزای ایضاح ایچون بکدیگیرنه

$$ع (س ، ع) =$$

کی بر معادله ابله مربوط ایکی کیت مقوله تصور و بویکتلردن برینه عارض اوله جق غایله کوچوک بر تحولدن طولانی دیگرینک عین درجه ده بر تحول دوچار اولدنی فرض و قبول ایلم .

بو حالده بوا یکی کیت مقوله دن بری ، مثلا س کیتی ، مقول مستقل اعتبار ایدیلرک اولور ایسه دیگرینک ع = (س) کی بونک بر تابع غیر منطقی حکمنده بولنجنی طبیعیدر .

ایدی س مقولک غایله اصغر اولان مقدار تزیادی ح ابله و بونحولدن طولانی دیگر ع کینک دوچار اوله جق مقدار تبدلده ح ابله افاده ایدلدیکی حالده ، $\frac{ص}{ع}$ نسبتی صفردن غیر س کی بر غایه محدودده منتهی اولدنیته نظر آ نسبت مذکوره علی العاده ،

$$\frac{ص}{ع} = ۰ + ح$$

صورتنده افاده اولن بیلور که بوساوا تک طرف نایسند و واقع به مقداری ح مقدار تزیادیه برابر صفره منتهی اونی و تعبیر آخرله

$$ع = \frac{ص}{ح}$$

بولنقی اوزره وضع و قبول ایدیلور .

ایسته ح مقدار تزیادی ، که حقیقت حالده اصغر نامتاهی بر کیتدن عبارتدر ، « اصغر نامتاهی اصلی » نامیله یاد ایدلدیکی کی ح مقدار تزیادنده « برنجی مرتبه دن بر اصغر نامتاهیدر » دینیلور . بومالندن ا کلاشیله جق وجهه مرتبه اولی اصغر نامتاهیلری عمومیتله ، ح اصغر نامتاهی اصلی ، ب بر مقدار محدود ، ح مقدار مقولی ح ابله برابر صفره منتهی اولان بر اصغر نامتاهی کیتی ارااه ایتک اوزره

$$ح = (ح + ۰)$$

طرزنده افاده اولن بیلور .

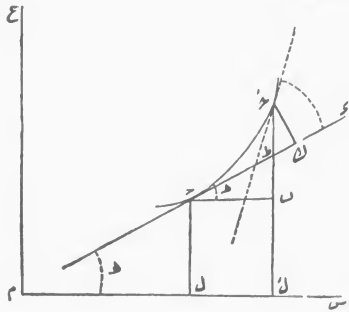
اصغر نامتاهی [اصلی]

Infuement petit [Principal]

اصغر نامتاهی [برنجی مرتبه دن]

Infuement petit [de premier ordre]

واقعا اکثریا بویکی بر فضل ینه مرتبه اولادن بر اصغر نامتناهی اولور ایسه ده بمنض دفعه فضل مذکورک ایکنجی مرتبه دن اصغر نامتناهی بولدینی ده واقمدر .



(شکل ۱)

مرتبه اولادن ایکی اصغر نامتناهیك حاصل ضربی ایسه ، مطلقا ایکنجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهیدر .

علالموم ۵ عدد مرتبه دن اولان اصغر نامتناهی حاصل ضربی ۵ نجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهیدن عبارتدر .

۳ - س مخولنی فصله و ع تابعی ده ترتیب (شکل ۱) اعتبار ایله

$$ع = با (س)$$

معادله سنك دلالت ایلدیكی منحنی بی رسم ایده لم .

شمعی س مخولنه م ل قیمتندن اعتباراً

$$ح = ل$$

منللو اصغر نامتناهی بر مقدار تزايد و بر یله چك اولور ایسه ع تابعك ده ح ل قیمتندن اعتباراً

$$و = ح - ل - ح' = ل = ب ح'$$

کبی اصغر نامتناهی بر مقدار تزايد اخذ ایتمی طبیعیدر .

بوالهده مشتق کله سنده بیان ایلدیكی وجهه ما' (س) مشتق اولی و امیر آخرله $\frac{و}{ح} = \frac{ب ح'}{ل}$

$\frac{ب ح'}{ل} = \frac{ب ح'}{ل}$ نسبتك فایق منحنی به ح نقطه سنده رسم اولنان خط مماسك س محوریله تشکیل ایلدیكی ه زاویه سنك مماس مثلثاتیسنه مساوی بولنور .

$$ح = ل$$

ایشته

مقداری اصغر نامتناهی اصلی کبی قبول ایلدیكی صورتده :

$$و = ب ح'$$

$$ح = با (س) ط$$

مقدار تزايدیله

حاصل ضربی و ح' قوسی ویا وتری ده برنجی مرتبه دن برر اصغر نامتناهی اولور .

چونكه مقادیر مذکورده دن هر برینك ح اصغر نامتناهی اصلیسنه نسبتی صفر اولیه رق بر قیمت محدوده به مقاب بولنور .

كذلك یكدیكرینه اقرب نامتناهی اولان ح ، ح' نقطه لردن منحنی به رسم اولنان خط ماسلك تشکیل ایلدیكی زاویه ده ینه برنجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهیدر .

چونكه ح نقطه سنه رسم اولنان ح س خط ماسنك س محوریله تشکیل ایلدیكی ه زاویه سی اساساً س مخولنك بر تابع غیر منقطعی اولدینی جهته زاویه مذکورده ك بو نقطه یه اقرب نامتناهی بولنان ح' نقطه سنده كسب ایده چكی قیمت ، قیمت اولیه سندن اصغر نامتناهی اولان بر مقدار تزايد قدر تخلف ایده چكی شبهه سزدر .

بویه یكدیكرینه اقرب نامتناهی بولنان ایکی نقطه ك خط ماسلری میانده محدث ایدن زاویه ایسه ، بو خط ماسلك س محوریله تشکیل ایلدیكی زاویه ل پینده كی فضلندن بشقه برشی دكلدر .

حال بوكه ح' ط خطی ، ایکنجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهیدر . فی الحقیقه :

$$ح' ط = ب ح' - ط = ح - با (س) ع = ع + \frac{با (س)}{س}$$

اولدینندن خط مذکورک مرتبه ثانیه دن بر اصغر نامتناهی به مساوی بولتمی طبیعیدر .

اصغر نامتناهی - اصل

كذلك γ نقطه سندن γ خط نماسته γ ك عمودی تنزیل ایدیهلك اولورایسه خط مذکور
طولیدهینه ایکنجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهی اولور. چونكه γ ك ط مثلث قائم الزاویه سنده

$$\gamma^2 = \gamma^2 \times \gamma^2 \times \gamma^2$$

اوله جفندن و γ زاویسی ایسه فرضیات موجبجه $\frac{\pi}{2}$ دن دون بولندینی جهته لك γ صفره
مساوی اوله میه جفندن بالطبع تعریفات سابقه به توفیقاً γ ك خطی ده ایکنجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهی
اولی لازم كلور.

اكر تابعك γ (س) مشتق ثانی صفره مساوی بوله حق اولورایسه، بالضروره

$$\gamma^2 = \gamma^2 - \gamma^2 = (\gamma^2) \left[\frac{(\gamma^2)}{\gamma^2 \times \gamma^2} + \gamma^2 \right]$$

اوله جفندن بوحالده γ ط خطی و بناه علیه γ ك عمودی ده مرتبه ثالثه دن بر اصغر نامتناهی
اولور.

ایشته بوحال خصوصی س موهولك γ (س) مشتقك بر قیمت اعظمیه و یا اصغر یه دن سرور ابتدیی
زمان واقع اولورق مخفینك γ نقطه سی ده بر نقطه انعطافدن عبارت بولور. بناءً علیه بر مخفی اوزرنده
واقع بر انعطاف نقطه سندن اصغر نامتناهی بر بمده بولان دیگر بر نقطه لك، مخفی مذکور بونقطه
انعطافده رسم ایدیلن خط مماسه اولان بعد هندسیسی، نهایت الامر اوچنجی مرتبه دن بر اصغر نامتناهی
اوله بیلور. بونقطه لردن مخفی به رسم اولان خط مماسه بریننده محدث ایدن زاویه ده ایکنجی مرتبه دن
بر اصغر نامتناهی در.

اصغر نامتناهی لر، حد ذاتنده صفره متقارب کیات موهوله دن عبارت اولورلیه استعمالی یالکزر بر
نسبت و یا مجموع صورتنده فائده بخش اولور. فی الحقیقه ایکی اصغر نامتناهی عین مرتبه دن بولندینی
حاله بونلرك پینلرنده کی نسبت ده بر قیمت محدوده به دلالت ایده بیلور

كذلك اصغر نامتناهی بر مقدار یالکزر باشنه هیچ برامیتی حائز اواز ایسه ده عددی لا ینقطع نزایدیدن
بر جنس اصغر نامتناهی لرك مجموع بر قیمت محدوده به قرب ایده بیلور. آنجق بواصر نامتناهی لرك هر
بری صفره قرب ابتدیكه عدد لرنكده نامتناهی به منتهی اولی لازم وكافی در. بوباده تفصیلات مقتضیه
« حساب » « تفاضلی »، « تمامی » كله لرنده و بریله جكدور.

§ اعظم نامتناهی بر مقدار علی العاده ∞ اشارتیه كوسترلیدی کی اصغر نامتناهی بر مقدارده علی العموم
 $\frac{1}{\infty}$ ايله اراشه اولور.

آنجق $\frac{1}{\infty}$ افاده سی مرتبه اولادن بر اصغر نامتناهی بی اراشه ایده جکی جهته ایکنجی مرتبه دن اولان
اصغر نامتناهی لر، $\frac{1}{\infty}$ اوچنجی مرتبه دن اولان اصغر نامتناهی لر $\frac{1}{\infty}$ والحاصل $\frac{1}{\infty}$ نهجی مرتبه دن بر اصغر
نامتناهی ده $\frac{1}{\infty}$ ايله اراشه ایدلك ایجاب ایدر.

[« تفاضلی » « تمامی » تعبیر لینه مراجعت اوله]

اصغر نامتناهی [حساب -]

Infinitesimal [Calcul -]

[« اعظمی » تعبیر لینه مراجعت اوله]

اصغری

Minimum

بونام علمای عرب طرفندن دب اكبر صورتك ذی ابتداسنده بولان اوچنجی قدرده β كوكنه
و برلشدر.

مع ما یه بضری طرفندن بونمبرك قیطس صورتده β حرفیه كوسترلن قدر راع كوكنه ده هم
اولدینی روایت ایدلكده در. [« دب »، « قیطس » تعبیر لینه مراجعت اوله].

أَصْلُ [الدَّنْبِ]

Racine [La - de la queue]

على العموم، برافاده جبریه بی دها بسیط برصورتہ ارجاع ایچک افادہ مذکورہ بی « اصلاح الملک » دیناوار . مع مانہ بمقامدہ اصلاح ایلہ اختصارک بینی تقریبی ایچک اقتضا ایدر . اصلاحدہ اساس ، یکدیگریلہ ضرب ویا تقسیم ویاخود جمع ایدیلہیلہ چک حدود متشابه وجود اولدینی حالده حدود مذکورہ اشارتیرینہ توفیقاً معاملہ ایدہرک بر نتیجہ بسیطہ استحصا الملکدر . اختصار ایسہ مطلقاً بر وذوحداحد حکمنده بولنان بر افادہ مرکبہ بی قیمتہ حلل کتیرمکملترین بسیط بر صورتہ افراغ ایچکدر .

۱ - بر افادہ جبریه نك اصلاحی . — بر افادہ جبریه بی اصلاح ایچون اولافادہ مذکورہده یکدیگریلہ ضرب ویا تقسیم ایدیلہ چک کبات واریسہ بونلر اصول مخصوصہ سنہ توفیقاً ضرب و تقسیم اولنور . بده بو صورتلہ زائد وناقص اشارتلی حدلردن مرکب اولهرق استحصا اولنان افادہده حدود متشابه اشارتیرینہ توفیقاً یکدیگریلہ جمع و حدود غیر متشابه واریسہ اوده عینلہ ایقا ایدیلور .
مثلا :

$$\{ (س - ۲) - ۲ \} - \{ ۲ - (۲ + س) \}$$

افادہ سنی اصلاح ایچون اول امرده افادہ مذکورہده ضرب عملیاتی اجرا اولنورق

$$\{ ۲ - س + ۲ \} - \{ ۲ - ۲ + س \} =$$

وبده بوابکی ذوحدود نك یکدیگرندن طرح ایدیلورک

$$= ۲ - س + ۲ - ۲ + س = ۲$$

نتیجہ سی استحصا اولنور .

کذا :

$$\{ ۱ - [۱ - (س - ۱)] \} - ۱$$

افادہ سنی اصلاح ایچون مترضلرہ فائد ضرب بروجه آتی متوالیاً اجرا ایدلکده :

$$\{ ۱ - [۱ - ۱ + س] \} - ۱ =$$

$$\{ ۱ - ۱ + س \} - ۱ =$$

$$= ۱ - ۱ + س =$$

$$= س$$

بولنور .

کذاک

$$\{ س - س - ۲ - [س + ۲ + ۲ - (س + ۲ + ۲ + ۲)] \}$$

افادہ سنی ده بر وجه آتی اصلاح اولنور :

$$\{ س - س - ۲ - [س + ۲ + ۲ - س - ۲ - ۲ - ۲] \}$$

$$\{ س - س - ۲ + ۲ \}$$

$$= س - س + ۲ - ۲ =$$

$$= ۲ - ۲ =$$

۲ - بر معادلہ نك اصلاحی . — بر معادلہ بی اصلاح ایچون اول امرده مجهول حاوی حدلرک کافہ سی بر طرفہ ومنتاقیسی ده دیگر طرفہ نقل اولنور . بده حدود متشابه اشارتیرینہ توفیقاً یکدیگریلہ جمع ایدیلور .

مثلا :

$$س^۲ - ب س^۲ - د س^۲ + ب ح س = ب د - د س - ح س + ح س^۲$$

معادله‌سی اصلاح ايتك ايجون اولاس مجهولنی حاوی حدل طرف اوله نقل ايديلهرك

$$س^۲ - ب س^۲ - د س^۲ + ب ح س + د س + ح س = ب ح$$

وبنده س مجهولك عين قوتی حاوی اولان كيات یعنی حدود مشابه اشارتربه توفيقاً معترضه درونه وضع اوله رق بو صورتله

$$س^۲ - (ب + د + ح س) + (ب د + د س + ح س) = ب ح$$

معادله‌سی استحصال ايدلش اولور .

ب ، ح ، د مثالاری برر عددن عبارت اولدینی حالده امثال مذكورهده اشارتربه توفيقاً

يكديكبرله معامله اولنه چنشدن مثلا $ب + ح + د$ افاده سنك نتيجه‌سی م ايله $(ب + ح + د + ح د)$ افاده سنك نتيجه‌سی $(ب + ح + د)$ والحاصل $ب ح د$ حاصل ضربی ده ه ايله كوسترييلهرك اولور ايسه معادله سابقه

$$س^۲ - م س^۲ + د س = ه$$

شكل بسيطنه ارجاع ايدلش اولور .

خلاصه ، افادات جبریه و علی‌الخصوص معادلاتی ممکن صائبه بسيط برصورت ارجاع ايتلدرکه كرك حلنده وركك دستوره تطبیق خصوصنده مشكلات چكلسون . [« معادله » تعبيرنه مراجعت اولنه] .

اصلي

Premier

اصلي تعبيری ، حبابده واحد ايله كندی نفسندن ماعدا بر عدد ايله قابل تقسیم اوليان اعدادی توصیف ايجون استعمال اولفقهده دركه بمقامده « اول » تعبير قديميك عيني ديمكدر، نتيكیم « اعداد اصليه » دینیلورکه بوندن مقصود « اعداد اول » در . [« اعداد » تعبيرنه مراجعت اولنه] .

اصلي

Principal

§ اصل تعبيری ، هندسهده برشكل اركان اساسيه سندن معدود اولان نقاط ، خطوط ، سطوحی ديكر لرندن قریقی ايجون استعمال اولور. نتيكیم « محراق اصلي » ، « محور اصلي » ، « مقطع اصلي » تعبيرلری بومنايه كوره وضع اولش تعبيرات هندسيه دن عبارتدر . [« محراق » ، « محور » ، « مقطع » تعبيرلرنه مراجعت اولنه] .

[« تابع » و « مشتق » تعبيرلرنه مراجعت اولنه] .

اصلي [تابع -]

Primitive [Fonction -]

خط اصلي تعبيری ، بر سطحه بر نقطهده عمود اولان خطی ودها طوغي ربي سطح مذكورك او نقطهده کی ناظمی افاده ايجون بعض مترجين طرفندن اختراع ايدلش بر تعبير سقيدر .

اصلي [خط -]

Normale [La -]

بر عذله نصف النهار مستوي سنك دائره افقی قطع ايلديكي ايكي نقطه ايله آ كا عمود بولنان بر مستوی شاقولنك دائره افقی قطع ايتديكي ديكر ايكي نقطه به « نقاط اصليه » و بو نقطه لرك دلالت ايلدكاری جهات اربعه يده « جهات اصليه » تعبير اولور .

اصليه [جهات -]

Cardinaux [Points -]

جهات اربعه دن قطب شمالي طرفنده بولنايه « فعال » و « قابلنه » جنوب » و بوزی فعاله متوجه بر كيه شك صافنه تصادف ايده « شرق » و صولنه تصادف ايلينهده « غرب » نامی و يريلور . [« نصف النهار » تعبيرنه مراجعت اولنه] .

منطقه بروجك نقاط اصليه سی ، شكك ظاهرأ مواسم اربعه به داخل اولدینی حل ، سرطان ، میزان ، جدی بروجك ابتدائيه تصادف ايدر . [« منطقه » تعبيرنه مراجعت اولنه] .

[« داله » تعبيرنه مراجعت اولنه] .

اصليه [داله -]

Principal [Déterminant -]

قدمای ریاضیون کیانی علی العموم واحد ویا اجزاسیله تماماً افاده سی ممکن اولوب اوله مدینه کوره ایکی صنفه تقریق ایتلمر وواحدہ نسبتله افاده اولنیلین کیانه «کیات منطقه» و بالعکس بوصورتله افاده واراۃ اولنهمیان کیانه ده «کیات اصمه» نامنی ویرمشلردر .

حتی لایتلمر کتب عربیۃ ریاضیاتی لسانلرینه نقل ایلدکلی صروده «کیت اصمه» تعبیری «Quantité sourde» تعبیرله ترجمه ایشلر ایشده مؤخرأ ترکیله برینه «Quantité Irrationnelle» «کیت غیرمنطقه» تعبیری وضع وقبول ایشلردر .

مع مافیہ غرب ریاضیونی نزدنده وقتیلہ کیات اصمه تعبیری ، هم واحد ویا اجزاسیله تماماً افاده سی ممکن اولهمیان اعداده ، هم بر صر بک ضلعلیلہ فطری کبی بر مقیاس مشترک قبول ایتمین مقادیر هندسیه ویرلش اولسیله فنون غربیہ یی لسانلره قله خدمت ایدن خواجه اشق اندی ده کیات اصمه تعبیری بومعناای عمومیده استعمال ایشلدر .

بوکون کرک فرانسیزجه ده مستعمل اولان «Quantité irrationnelle» یعنی «کیات غیرمنطقه» وکرک ترکیله مقابل بولنان «کیات اصمه» تعبیری یالکیز واحد ویا اجزاسیله تماماً افاده اولنهمیان اعداده ودها طوغریسی ، تماماً تجذیری قابل اولیان ۴۷ مثلاً مقادیر حصر ایدلمش ویزان مشترک قبول ایتمین مقادیر هندسیه ایسه «غیرمشترک المیزان کیات» نامیلہ یاد ایدلکده بولنمشدر .

اصول ، اکتساب معلومات ایچون تعقیب اولنان طریقدن عبارت ایشده ریاضیانه بونام بعض دعاوی اساسییه اثبات واستحصاله واسطه اولان دعاوی تالیه یاطرق مخصوصه ویریلکده کده در . مثلاً بر دائره نك ساحه سی ، نصف قطری ایلہ محیطی حاصل ضربنك نصفه مساوی اولدیغی اثبات ایچون دائره داخلنه و خارجنه مسوم ذواضلاع کثیره منتظمه لری نظراعتباره آله رق بونلرک عدد اضلاعی متوالاً تزییده نهایت درجه ده دائره یه تقرب اولور . ایسته مقصده وصول ایچون بوراده تعقیب اولنان شو طریق ، قدما طرفندن کثرتله استعمال اولنان و ایوم «اصول تصغیریه» نامیلہ معروف بولنان براصیل ریاضیه دن عبارتدر .

بالکس دائره نك ساحه سی استخراج ایچون دائره یه عدد اضلاعی ناعدد اولان بر ذو کثیر الاضلاع نظریله باقیلر رق بونقطه نظردن تحریات وتدقیقات اجرا ایدیلجک اولور ایسه متأخرینک «اصول غیرمنقسمات» دیدکلی دیگر بر اصول ریاضیه استعمال ایدلمش اولور .

۱ - اصول مختلفه ریاضیه نك تصغیری ایلہ هر برینک تطبیقندن مأول اولان درجه صحنک تبیین ماده سی ، مشاهیر ریاضیوندن ورونسکی [Wronski] به قدر ریاضیونك همان نظر دقتی جاب اتمامش ایدی . ریاضیات ایچون حقیقه پردور تجدیدکشد ایش اولان بوذات ، اصول مختلفه ریاضیه یی فلسفه ریاضیه نقطه نظردن تدقیق ایدرک نتایج عمومیه استحصاله وفق اولمشدر .

ورونسکی بو تدقیقات فلسفیه سنده اول اصرده «نامتناهی» دینیان شی ، تحریات ریاضیه ایچون بر آلت ویا بواسطه بکانه اولدیغی کبی حقایق ریاضیه نك ده اک هم بر رکبی حکمنده بولنددینی صورت قطعیده اثبات ایش وادئاتا «نامتناهی» اولدقجه علوم ریاضیه طالبه نك ممکن اولهمیه جفی صراحته اراۃ ایشلدر .

ایسته مومالیله بو اساسی وضع ایتدکن سکره اصول مختلفه ریاضیه یی بوجه آق ایکی بیوک صنفه تقریق ایشلدر . شویله که : برنجی صنفده بولنان اصول ریاضیه ده نامتناهی فکری صراحت داخل اولدیفندن اصول مذکوره به «اصول غیرمتناهی» نامنی ویرمش و دیگر لرلنده نامتناهی فکری ضماً موجود اولخله اکاده «اصول متناهی» دیشلدر .

«اصول اصغر نامتناهی» ویا «اصول غیرمتناهی» نامیلہ معروف اولان اصول مختلفه ریاضیه ، کیات مختلفه نك ظهور ویشکانی ایضاح ایتدیگی جهله فلسفه ریاضیه نقطه نظردن پک اهمیتلدر .

ورونسکی ، اصول غیرمتناهییه «اصول تخمینیه» و «اصول تبیینیه» نامیلرله ایکی شبهه یی تقسیم ایشلدر که بوقسمیه سبب برنجیسنده برماده یی تخمین و قیاس ایچون حاکمه انسانینک صرف مقدرت ایشی وایکجه یسنده آرانیلان شیئی شخصیس و تبیینه طوغریدن طوغری به عقل انسانینک دلاک الی اولمشدر .

۲ - فقط حاکمه بر مسئله یا استقرا طریقه و یا خود قیاس و تمثیل صورتیله حکم ایده چکندن اصول تخمینیه ده « اصول استقرائیه » و « اصول تمثیلیه » نامطریله ایکی قسمه اقسام ایدر .

طریق تمثیل ایله معلومات بشریه توسیع ایدیلیمه چکی ویا لکتر طریق مذکور معلومات بشریه بی نوعاً تشخیص و تصنیف خدمت ایلیه چکی جهته اصول تمثیلیه یک ریاضیانه حکمی اوله میجی طبیعیدر . بناء علی ذلک ، عاروم ریاضیه نقطه نظرندن اصول تخمینیه ، اصول استقرائیه دن عبارت اولتی اقتضا ایدر .

اصول استقرائیه ، اولاً هندسه ده استعمال ایدلش و بصورتله نامتناهی فکری ایا اول بدومسافیه تطبیق اولمشدر . ثانیاً « آلفوریمه » نامی وریان علم اعدادده موقع استفاده به قولشدرکه بصورتله ده نامتناهی فکری زمان دینان کینه تطبیق ایدلش دیمکدر .

ایشته اصول استقرائیه یک اول امرده علم هندسه ده وبعده علم عددده استعمال ایدلش اولمی اصول مذکورده یک ، « اصول استقرائیه هندسیه » و « اصول استقرائیه عددیه » نامیله ایکی نوعه تقریبه سبب اولمشدر .

تخریات واقعیه نظراً ایلیک دفعه حکیم شهر آرشید طرفندن کشف واستعمال اولنان والیوم « اصول تصغیریه » نامیله معروف بولنان اصول قدیمه بر نوع اصول استقرائیه هندسیه دن بشقه برشی دکلددر . [« تصغیریه » تمیزینه مراجعت اولنه] .

اصول استقرائیه هندسیه ، نتایج قطعی وحقایق مطلقیه موصل برطریق دکلددر . بلکه دائمی صورتده تزیید ایدن احتمالات ایله نتایجی حقایق مسلمیه ایصال ایدر .

اصول استقرائیه عددیه ، کلمه اوده ساده جه « اصول تقریبیه » دینیلن اصول حسابیه بی تولید ایدر . [« تقریب » کلمه سنه مراجعت اولنه] .

۳ - اصول نامتناهی یک ایکنجی شعبه سی - که اصول تعیینه دن عبارتدر - طوغریدن طوغریه ملکه عقلیه واسطه سیله موقع اجرایه وضع ایدلدیکندن اصول مذکورده ایله استخراج اولنان نتایج قطعی البتت اولور .

آننجی اصول تعیینیه ده ، ملکه عقلیه طوغریدن طوغریه نامتناهی فکری اوزرینه ابتنا ایدلدیکنه کوره « اصول مبسوطه » ویا لکس ملکه عقلیه یک بواجر آتی مفکره احاطه سیله حصوله کادیکنه کوره کورده « اصول مکوسه » نامیله ایکی نوعه اقسام ایدر .

« اصول تعیینیه مبسوطه » ویا لکترجه « اصول مبسوطه » بعد ویا فضاتیک اقسام غیر محدودده سنه تطبیق ایدلیمه « غیر منقسمات اصولی » دینیلن اصولی حسابی تشکیل ایدر . [« غیر منقسمات » تمیزینه مراجعت اولنه] .

بالکس عدد ویا زمانیک اجزای غیر محدودده سنه تطبیق ایدلدیکی حالده « اصول تفاضلی » دینیلن اصول حسابی تواید ایدر . [« تفاضلی » کلمه سنه مراجعت اولنه] .

اکثراً اصول تفاضلی ویا حساب تفاضلیک تطبیقات هندسیه سی حساب مذکورک ماهیت اصلیه سی ایله قارشدیرلدینی ایچون مهندسین غیر منقسمات اصولیه حساب تفاضلی بی یکدیگریکرنک عینی برشی کی تلقی ایده کشلردر .

ایشته بویله بر ذهابه مینددر که حساب تفاضلیک تاریخ اختراعی بعض ریاضیون « غیر منقسمات » اصولنک کشتی تاریخینه قدر چیه ارمشدردر . حال بوکه بوهر خطای عظیمدر : غیر منقسمات اصولیه حساب تفاضلی بیننده بر مشابیهت واریسه اوده ، هرایکسنکده نامتناهی فکری اوزرینه مبتنی وواسیدر .

معافیه بوایکی اصول حساب ، موضوعلری اعتباریه یکدیگرکندن یک فرایدر : بری ، فضا تمیز آخرله بعد دینیلن کیتیک غیر محدود اولمی اوزرینه ابتنا اساس ایدر . دیگرکی ، زمان و تمیز دیگرله عدد دینیلن شیکک غیر محدود بولمی فکری اوزرینه تأسس ایلر . [« غیر منقسمات » ، « تفاضلی » ، « فلسفه ریاضیه » تمیزینه مراجعت اولنه] .

اصول [استقرائیه]

Méthode [Inductionnelle]

اصول [تمثیلیه]

Méthode [analogique]

اصول [استقرائیه هندسیه]

Méthode [Induc. géométrique]

اصول [استقرائیه عددیه]

Méthode [Induc. algorithmique]

اصول [تصغیریه]

Méthode [d'exhaustion]

اصول [تقریبیه]

Méthode [d'approximation]

اصول [مبسوطه]

Méthode [directe]

اصول [مکوسه]

Méthode [indirecte]

اصول [غیر منقسمات]

Méthode [des Indivisibles]

اصول [تفاضلی]

Méthode [différentielle]

اصول معکوسه ده نامتناهی فکری یا صورت غیر محدودده بر قانون تمادی و یا بر قانون عدم تمادی اوزرینه مؤسس بولنور. صورت غیر محدودده بر قانون تمادی اوزرینه مؤسس بولنان اصول معکوسه به « فایله اصول » دینلور .

صورت غیر محدودده بر قانون عدم تمادی به تابع بولنان اصول معکوسه به ایسه « مشتقات اصولی » نامی ویریلور که بوده علی الماده « توابع تحلیل به نظریه » بی اسمیه معروف بولنان اصولن بشقه برشی دکلدن . [« مشتقات » ، « فایله » ، « توابع » کله لرینه مراجعت اولنه] .

اصول غیر متناهی تک شعبات اصلیه سی بروجه آتی بر قطعه جدولده خلاصه ایدلشدن :

اصول تصغیریه	} . . .	} اصول استقرائیه	} اصول تخمینیه	} اصول غیر متناهی
اصول تقریبیه				
اصول تمثیلیه	} . . .	} اصول تمثیلیه	} اصول تعیینیه	
غیر منقسمات اصولی				
تفاضل اصولی	} . . .	} اصول مبسوطه	} اصول تعیینیه	
فایله اصولی				
مشتقات اصولی	} . . .	} اصول معکوسه	} اصول تعیینیه	

ایشته ورونسکی به کوره اصول غیر متناهی تک شعبات اصلیه سی بوندن عبارتدر . دیگر کانه اصول غیر متناهی تک یا بولردن متفرع بر اصول اولی و یا خود اساسی متین بولنامسی مومی البه کوره لایه و لاجرم حکمنده در .

حق و ورونسکی اصول غیر متناهی دن متفرع اولان اصول مخصوصه میانده « امثال غیر معینیه اصولی » ایله « اصول سیر » و یا « اصول متیاقاتی » ذکر ایتدی کی اساسلری متین اولیان اصولاره مثال اوله رقیده « کمیات زائله اصولی » ایله قارنو [Carnot] تک « اصول توازن خطایا » سی تعداد ایشدر . « امثال » ، « توازن » کله لرینه مراجعت اولنه] .

اصول اقلیدس ، قبل المیلاد دردنجی عصرده بر حیات بولنان ریاضی شهر اوقلید و یا اقلیدس [Euclide] ک تریتیکرده سی اولان کتاب هندسه به بین الاخلاف ویریلن اسم مخصوصدر . مع مافیه کتاب مذکور بعض دفعه « اصول هندسه » و یا ساده جه « اصول » نامیه ده یاد ایدلکده در .

اقلیدسک بو کتابی اساساً اون اوج مقاله دن مرکب اولدنی حالدیه مؤخرأ هسقلائی ایسقلس [Hipsiclès] نامنده بره هندس کتابه ایکی مقاله ده علاوه ایدرک مقالاتک عددی اون بشه ابلاغ انلش و هر یلر ده کتاب مذکور بویه اون بش مقاله دن مرکب اولنی اوزره انتقال ایشدر . کتاب اصولک درت اولکی مقاله سیله آلتنجی و اونجی مقاله لر ی اشکال مسطحه دن و اونبرنجی ، اون ایکنجی ، اون اوچنجی مقاله لر ی بحیاطدن و بشقی ، یدنجی ، سکزنجی ، طقوزنجی مقاله لر ی ده مقادیر عددیه دن ونسبت و تناسبدن باحشر .

ایسقلس و یا بین العرب زبازد اولدنی اوزره اسقلاؤس طرفندن کتابة الحاق اولنان ایکی مقاله به کلجه ، بولکده برنجیسی مسطحه وایکنجیسی مجسمه طائف بولنلشدن .

اصول اقلیدسی ، لسان عربیه به اول نقل ایدن حجاج بن یوسف مطرا لکوفی در . مومالیه بو ترجمه به خلیفه ابو جعفر منصور زماننده بده انلش ایسه ده اوغلی هارون الرشیدک عهد خلافتنده اکمال ایده یلشدن .

مع مافیه حجاجک ، کتاب اقلیدسی مؤخرأ ده صحیح اولنی اوزره تکراراً ترجمه ایلدی کی وحنی بو ایکی ترجمه یکدیگرندن « هارونی » ، « مامونی » دیه تفریق ایلدی کی و فقط مقبول و معتبر اولانی ایکنجیسی بولدی بی روایت ایدلکده در .

اصول [غایات]

Méthodes [des limites]

اصول [مشتقات]

Méthodes [des dérivées]

اصول اقلیدس

Eléments d'Euclide

اوجنهی عصر هجریده کتاب اقلیدس مشاهیر ریاضیون و اطباءن ثابت بن قرة الحارانی طرفندن یکیدن ونسخه آخره دن ترجمه ایدلش درکه حجاجک ترجمه سیله بو ترجمه الفاطجه یکدیگرنندن مختلف ایتدیکی کبی عدد اشکال یعنی دعوالرینک عددنجهده بربرندن فرقلی دوشمشدر .
بوصورته اول امرده حجاج وبعد ثابت طرفلرندن لسان عربیه نقل اولسان کتاب اقلیدس مؤخرأ پک جوق ذوات طرفندن شرح ویا تطبیس ایدلشدر .

یدنجی عصر هجریه طوغری ایدی طلابده متداول اولان نسخه لر پک زیاده تحریف ایدلش اولسنه مبنی علامه شیر نصیرالدین طوسی طرفندن یکیدن تحریر اولمشدر . آنجق علامه مشارالیه کتاب اقلیدسی ایکی دفعه تحریر ایتش درکه بوئک بری مجسطی بی تحریرندن مقدم ، دیکری مؤخردر . نسخه اولی ۱۵۹۴ سنه میلادی سنده روماده میدیجی مطبعه سنده هرجه اوله رق طبع ایدلشدر . نسخه مطبوعه مذکورهده کوریه لکچکی اوزره نصیرالدین دیباجه سنده اقلیدسک کتاب اصولی فصل ونه سیبه مبنی تحریر ایلدیکنه دائر بسط مقال ایشدر .

غریبدرکه بونسخه مطبوعه تک دیباجه سنده کتابک اون اوج مقاله اوزره صرتب اولدینی محرر اولدینی حالده دروننده یالکز اون بر مقاله یه تصادف اولمقددر .

دیکر ترجمه شرقلیلر ییننده اک زیاده متداول و مستعمل اولان نسخه درکه بونده نصیرالدین یالکز اقلیدسک اون اوج مقاله سیله اکثفا ایتیه رک اسفلاوسک ایکی مقاله سنی ده کتبه الحاق ایشدر .

عصر سابق ، مهندسینندن لوژاندر [Legendre] کتاب الاصولک متعارفه وموضوعه لر بی تنقیص وتعدیل ایدرک کتاب مذکور ی یکیدن ترتیب ایتش وبراهین هندسیه بی اشارات جبریله مزج ایلیرک دعویونک صورت اثباتی براسلوب ساده یه افراغ ایشدر .

اصول موضوعه

Postulat

علوم وفنونده کافه دعای و مسائل ، تعریفات ابتدایه دن صرف نظر ایدلدیکی حالده ، یا صراحه ویا ضماً وضع وقبول اولنان و « علوم متعارفه » و « اصول موضوعه » دینلن برطاقم قضیه لر اوزرینه ایتما ایدیلور .

« علوم متعارفه » ویا سادهجه « متعارفه » بنفسها یینه اولان وتعبیر آخرله بدیهیات اولیه دن عبارت بولنان قضیه لر دینیلور . « اصول موضوعه » ویا یالکزجه « موضوعه » دیه ، بنفسها یینه اولدینی حالده نفس الامرده مطابقی اهل فن عندنده مسلم بولنان قضیه لر اطلاق اولنور .

نتکیم « کل جز شدن بیوکر » قضیه سی بدیهیات اولیه دن اولمخله برمتعارفه در . فقط « هر ایکی نقطه یینی بر خط مستقیم ایله وصل ایتک ممکندر » قضیه سی یالکز ارباب هندسه عندنده مسلم برقضیه اولسیله بر موضوعه دن عبارتدر .

مع مافیه موضوعه ایله « صادره » دینلن قضیه لر ییننده تفریق ایتک اقتضایدر :
مصادر ، ایلروده اثبات ایدلک اوزره اول امرده استنکار و تشکک صورتیه قبول اولنان قضیه لر در . حال بوکه موضوعه ، اول و آخر اثبات اولنه میان ویا لکز اهل فنک حسن ظننه بناء مثبت کی قبول اولنان قضیه لر دن عبارتدر .

ایشته قبل المیلاد دردنجی عصرده ریاضی شیر اقلیدس طرفندن بر اصول منتظمه یه افراغ اولنان علم هندسه ، اون ایکی متعارفه ایله اوج موضوعه اوزرینه بنا ایدلشدر . [« موازی » ، هندسه غیر اقلیدسیه » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

احاد مطلقه اوزرینه مؤسس اولان اصول ممسحه فیه یه ویریان اسم مخصوصدر [« احاد مطلقه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصول [آحاد مطلقه]

Système [des unités absolues]

آحاد قیاسیه اوله رق طول ایچون « سانتیمتره » وکتله ماده یه ایچون « گرام » وزمان ایچون « ثانیه » قبول ایدلدیکنه نظراً تشکیل اولنان اصول آحاد مطلقه یه « سانتیمتره — گرام — ثانیه » اصولی ویا مختصراً « س . غ . ث » اصولی تعبیر اولنور . [« آحاد » ، « واحد » کله لرینه مراجعت اولنه] .

اصول [س . غ . ث]

Système [C. G. S]

اصول ذراع اعشاری، واحد قیاسی طول اولان « متره » ویا اضاف و اجزاسیله بونلردن مشتق اولن اوزره تشکیل اولنان اصول مسحه یه ویریلن اسم مخصوصدر. [« مسحه »، « مقياس »، کله لرینه مراجعت اولنه].

اصول [ذراع اعشاری]

Système [métrique]

ارقام عشره واسطه سیله اعداد صحیحه نك كانه سی افاده و اراهه ایدیه بیلدیکی کی لا اقل ایکی و یا دها زیاده ارقام ایله ده كافة اعدادك تحریر و افاده سی ممکندر . ایشته علی الاطلاق بر اصول تعداد و ترقیده استعمال اولنان ارقامك عددینه اصول مذکورده نك « قاعده » سی تسمیه اولنور. [« قاعده » کله سنه مراجعت اولنه].

اصول [تعداد و ترقیم]

Système [de numération]

اصول مختلفه ترقیم ، قاعده لرله یکدیگرندن فرق و تمیز اولنور . شویله که : قاعده سی ، تعبیر دیگرله ، عدد ارقامی ایکیدن عبارت اولان اصول ترقیمه « اصول ثنائی » دینلدیکی کی قاعده سی اوج ، دوت اولان اصولارده « اصول لانی »، « اصول رباعی »، « اصول خمسی » ناملری ویریلور .

اصول [ثنائی]

Système [binaire]

اصول ثنائی ، اصول مختلفه ترقیمك اساساً اك بسیطی و فقط شكلاً اك مفقیدر . اصول مذکورده حقنده تفصیلات لازمه « ثنائی » کله سنده ویرایش اولنله معلومات آلمق ایچون اوراپه مراجعت ایتك اقتضا ایدر .

اصول مختلفه ترقیده بولنان ارقامك بری صفر اولدینی حالده هر اصولاك قاعده سی صفر ایله واحددن صرکب اوله رق ۱۰ صورتنده افاده اولنور . شویله که ، قاعده سی بش اولان و تعبیر دیگرله

۴ ، ۳ ، ۲ ، ۱ ، ۰ .

اصول [خمسی]

Système [quinaire]

ارقام خسه سندن تشکیل ایدن بر اصول ترقیده بش عددی بالطبع ۱۰ شکنده یازیله جنی کی

آلئی	عددی	۱۱	صورتنده
یدی	»	۱۲	»
سکز	»	۱۳	»
طقوز	»	۱۴	»
اون	»	۲۰	»
اون بش	»	۳۰	»
یکری	»	۴۰	»
یکری بش	»	۱۰۰	»
یکری آلئی	»	۱۰۱	»
اوتوز	»	۱۱۰	»
ح		ح	

تحریر اولنور .

بوراپه قدر بیان اولنان مواددنده آکلاشیله جنی وجهله تعداد و ترقیم ایچون اصول مختلفه موجود ایسه بونلر میاننده قبول عامیه مظهر اولانی اصول اعشاریدر که ۱۰ ، ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ ارقام عشره سنك استعمالی اوزرینه مؤسدر .

اصول [اعشاری]

Système [décimal]

فقط قاعده سی اوندن زیاده اولتی اوزره بر اصول تعداد و ترقیم تشکیل ایتكده ممکندر . حتی اصول تعداد و ترقیمك اك تمکلی قاعده سی اون ایکی اولان اصولدرکه « اصول اثنی عشری » نامیله معروفدر . اصول مذکورده اون ایکی رقم بولنقی ایجاب ایده جکندن

اصول [اثنی عشری]

Système [duodécimal]

۱۰ ، ۹ ، ۸ ، ۷ ، ۶ ، ۵ ، ۴ ، ۳ ، ۲ ، ۱ ، ۰ .

ارقام عشره سندن فضله اون ، اون بر عددلرنی کوسترمك اوزره بر بسیط اشارت وضع و قبول و مثلاً اون پرینه ۶ و اون پرینه ده ۶ اشارتلرنی استعمال ایتك ضروریدر .

اصول اتی عشریده قاعده ، پنی ۱۲ عددی ۱۰ طرژنده اراښه اولڼه جفی کې ،

اون اوچ	عددی	۱۱	صورتنده
اون درت	»	۱۲	»
اون بش	»	۱۳	»
اون آلی	»	۱۴	»
اون پدی	»	۱۵	»
اون سکنز	»	۱۶	»
اون طقوز	»	۱۷	»
یکری	»	۱۸	»
یکری پر	»	۱۹	»
یکری ایکی	»	۱۰	»
یکری اوچ	»	۱۱	»
یکری درت	»	۲۰	»
پوز	»	۸۴	»
پوزیکری	»	۱۰۰	»
پوزیکری	»	۱۰۱	»
بشپوز	»	۳۵۸	»
بیګ	»	۶۶۴	»
بیګ ایکپوز	»	۸۴۰	»
ح	»	ح	»

افاده اولنور

۳ — ملل متمدنګ کافه سی تعداد وترقیده اصول اعشاری یی قبول المشلردر. [« تعداد وترقیم »
تعبیرلینه مراجعت اولنه]

مع مافیه بعض اقوام غیرمتمدنه میاننده تعدادده اصول خاصینګ استعمال ایدلېکی کورلمشدر .
واقعا پواقوام غندنده بردن بشه قدر اولان اسماء اعداد بسیط و آلی، پدی، سکنز، طقوز عددلینده
بش بر، بش ایکی، بش اوچ، بش درت صورتنده مرکب برراسم ویرلکده ایهده اون عددی ینه
برنام بسیط ايله افاده ایدلکده اولدیفندن اصول مذکوره اساساً اصول اعشاریده مندرج دیمګ
اولور .

بودن بشقه قاعده سی یکری اولق اوزره بر « اصول عشری » نګده آفریقا و اوقیانوسیا نګ بعض
عشاری میاننده استعمال ایدلش ویا ایدلکده بولنمش اولدینی روایت ایدلکدهدر. اصول مذکوره
مؤخراً مکسیقا نګ آزتک [Aztèque] دینلن اقوام میاننده دخی مستعمل اولدینی کورلدیکی کې
الیوم یوقاتان اهالیسی طرفندن استعمال ایدلکده بولنمشدر .

بواسولده بردن یکری به قدر اولان اعدادګ اسملری اصول خاصی به ویا اصول اعشاری به توفیقاً
وضع اولنمش ایهده یکری عددینه براسم بسیط تخصیص ایدلش اولدینی کې ۲۲۰ ، ۲۲۰ ، حتی
۲۰ عددلینه بر اسم بسیط ویریلرګ میانلرنده کی اعداد اصول عشری به توفیقاً توسیم قلمنشد .

هند جرمانی نسلندن اولان بعض اقوام غربیه ايله سلتر، و قتيله بومثلو بر اصول استعمال
اغشلردرګه بولرګ فرانسز ودانیمارقه لسانلرنده الا ن بقایاسنه تصادف اولنمقدهدر . فی الحقیقه فرانسز
لساننده یتمش برینه « آلتش واون » [Xoixante et dix] « سکسان یرینه » درت یکری ،
[Quatre-vingts] دینلېکی کې قدیمده اوچ یوز یرینهده « اونبش یکری » [Quinze-vingts]
دینلېکی مشهوردر .

۴ — کرک اصول اعشاری و کرک اصول خمسی ویا اصول عشری وجود بشردن اقتباس ایدلش
بر اصول طبیعهدن عبارتدر . چونګه ابتدای اسرده انسانلر پارمقریله تعدادده باشلادقلرندن اکثری
ایک اګ پارمقری نظر اعتباره آلهرق اصول اعشارینګ اساسی وضم و تأسیس المشلر، بعضری ایه

اصول [عشری]

Système [vigesimal]

بالکتر بر الک بارمقرنی نظر دفته آلهرق اصول خاصی و دیگر بعضی ده ایکی ال و ایکی آفاک بارمقرنی استعمال ایدرک اصول عشرینی وجوده کثیرمشلرد .

بالآخره فکر بنر بریشک ۲، ۴، ۶، ۱۲ ایله تقسیمی ۵، ۱۰، ۲۰ ایله تقسیدن دها قولای بولدینی ایچون مساحه خصوصنده اصول اتی عشرینی قبول ائلمشدر . ایشته علی العموم مقیاسات قدیمه ۱۲ عددینک اضافی اوزرینه مؤسس اولسند کی حکمت بوندن عبارتدر .

فقط انوام سالفه طرفندن تعداد خصوصنده اصول اتی عشرینک استعمال ایدلرکی اصلاً کورلماشدر . واقعا برالک بش یارمنی استعمال ایدیلرکی یرده باش یارمق تعداده آلت انخذا ایدیلرک دیگر دوت یارمک بوغوملری اساس قلمش اولسه ایدی، اصول اتی عشرینک ده اختراع ایدیلرکی شبهه سز ایدی . نه فائده که بو طرز تعداد الیوم استعمال ایدلرکده اولدینی حالده اقوام قدیمه ۱۲ هجج بری طرفندن نظر اعتباره آلفاش و یاخود آلفاش ایسه ده قبول عامه مظهر اوله مامشدر .

۵ - علی العموم قاعده سی ب اولان بر اصوله کوره یازلش بر عددک بر مرتبه سی آحادی، صاغ طرفنده بولان مرتبه آحادندن ب دهمه بیوک اولدینی کی صول طرفنده کی مرتبه آحادندن ب دهمه کچوک بولنور . تبیر آخرله قاعده سی ب اولان هر بر اصول ترقیده صاغدن ایکنی مرتبه واحدی، برنجی مرتبه واحدینک ب مثله و اوچینی مرتبه واحدی ایکنی مرتبه واحدینک ینه ب مثله و مکذا معادل اولور .

خلاصه، هر هانکی اصولده اولور ایسه اولسون، ارقامک قیمت اضافیلری دائماً بر سلسله هندسیه یه تابع بولنور که بوسلسله تک حد اولی واحد، ونسبت مشترک سی اصول مذکورده قاعده سندن عبارتدر . ایشته اصول اعشارینک قاعده سی اون اولدیفندن بر رقم صاغدن اعتباراً برنجی، ایکنی، اوچینی . . . مرتبه ی اشغال ایدلرکینه کوره قیمت مطلقه سنک ۱، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ . . . مثلی بر قیمت کسب ایتمی بوکا میندر .

مثلا اصول مذکورده یه توفیقاً افاده اولنان ۳۷۲ کی بر عددک ارقای صاغدن اعتباراً صره سیله برر برر

$$. (۱۰)^۰, (۱۰)^۱, (۱۰)^۲, (۱۰)^۳$$

سلسله سنک حد لرله مضروب و تمبیر دیگرله

$$۲ \times (۱۰)^۰ + ۷ \times (۱۰)^۱ + ۳ \times (۱۰)^۲ + ۴ \times (۱۰)^۳$$

مقامنده بولنور .

علی العموم بر اصوله کوره ترقیم اولنان اعدادک قم اضافیه سی افطال ایدن سلسله هندسیه یه اصول مذکورده ۱۲ مقیاس عددی [Echelle arithmétique] دینلور [« مقیاس » کله سنه مراجعت اولنه]

بر اصول تعداد و ترقیم قاعده سی و تمبیر دیگرله عدد ارقای ب ایله کوستریله جک اولور ایسه :

$$. ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹$$

سلسله هندسیه یه ده بواصول مقیاس عددی تشکیل ایدر .

۶ - قاعده سی ب اولان بر اصول ترقیم کوره یازلش بولنان بر عددی، قاعده سی ج اولان دیگر بر اصول کوره افاده ائلک انجاب ایشته بوجه آتی اجرای عمل اولنور :

قاعده سی ب اولان بر اصول کوره یازلش بولنان مثلاً بر ع عددی ترکیب ایدن ارقام صره سیله ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ م حروفایله کوستریله جک اولور ایسه، اصول مذکورده ۱۲ مقیاس عددی

$$. ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹$$

اولدیفندن بالطبع

$$ع = ۵ + ۴ + ۳ + ۲ + ۱ + ۰ + + ۰ + ۰ + [۱]$$

پژندن اٽڪلاشيله جڳي وجهه بر اصول ترقيه توفيقاً افاده ايدلش اولان برعدي ديگر بر اصوله نقل و تحويل ايجون عدد مذکور بوايڪنجي اصولك قاعده سيله تقسيم اولنور . بوقسميدن قاله جڳي كسر ، عدد معلومك ايڪنجي اصولده كي مرتبه اولاسي آخاندن عبارت اولور . متقابلاً استحضال اولنان خارج قسمت ، تڪرار ايڪنجي اصولك قاعده سي اوزرينه تقسيم ايديلور . بوايڪنجي تقسيميدن قالان كسره عدد معلومك ايڪنجي اصولده كي مرتبه ثانيه سي آخاندن مساوي بولنور و ظهور ايدن خارج قسمت يه ايڪنجي اصولك قاعده سنه تقسيم ايديلورك عدد معلومك اوڄنجي مرتبه سي آخادي تحصيل اولنور . ايسته تقسيميدن چيقتان خارج قسمت ايڪنجي اصولك قاعده سندن دون ظهور ايدنجيه قدر بومنوال اوزره تقسيمه دوام اولنور ايسه خارج قسمت اخير ، عدد معلومك ايڪنجي اصوله كوره حائر اوله جڳي اك بيوك مرتبه آخادي اعطا ايدجكي كي كسورات متباقيه ده صره سيله مراتب مختلفه سي آخاندن عبارت اولور . آنجتي شو تقسيمات متواليه نك قابل اجرا اولسي ايجون ، ايڪنجي اصولك قاعده سي تشكيل ايدن عددك برنجي اصوله كوره افاده ايدلش بولنسي لازمدر . شرط مذکور ايسه دائماً ممكن الاجرا در . چونكه مثلاً ب برنجي اصولك و ح ده ايڪنجي اصولك قاعده سي فرض اولنديقنه كوره اكر ب < ح ايسه ح قاعده ثانيه سي برنجي اصولي تركيب ايدن اوقامدن بري اولتي لازم كلور .

بالمكس ب > ح بولنه جڳي اولور ايسه ب قاعده سي ح اصولي تشكيل ايدن اوقامدن بري اوله جڳندن بو حالده ح قاعده سي ب ايله تقسيم ايديله جڳ اولور ايسه باقي قاله جڳي كسر ح عددنك برنجي اصوله كوره مرتبه اولاسي آخاندن عبارت اولور . بوقسميدن چيقتان خارج قسمت ب قاعده سندن كوچوك بولنور ايسه اوده ح قاعده سنك برنجي اصوله كوره مرتبه ثانيه سي آخاندن مساوي بولنور وعكس تقدريده يعني برنجي تقسيميدن چيقتان خارج قسمت ب دن بيوك اولديني صورته ب ايله يه تقسيم اولنور . بوايڪنجي تقسيميدن قالان كسر ح قاعده سنك برنجي اصوله كوره مرتبه ثانيه سي آخاندن عبارت اوله جڳي كي تقسيميدن چيقتان خارج قسمت ب دن اصغر ظهور ايدنجيه قدر بو منوال اوزره تقسيمه دوام ايديله جڳ اولور ايسه مراتب سائره سي آخادي ده صره سيله استخراج ايديلور .

۷ - مثال : ۱ - اصول سداسي يه يعني ۱۰ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ فلزندن مركب بر اصوله توفيقاً افاده اولنان ۴۳۵۳۲۱ عددني ۱۰ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ فلزندن مركب اولان اصول ثنائي يه تحويل ايتك لازم كله ، اول امرده برنجي اصولك قاعده سي يتي آني عددي اصول مذكوره يه توفيقاً ۱۰ صورته ادا ايدلديكي حالده ايڪنجي اصولك قاعده سي اولان سڪز عددنك نه صورته افاده ايديله جڳني تعيين ايتك اقتضا ايدر .

ايمدي قاعده اولي ايڪنجي اصوله كوره ۶ رقيه افاده اولنه جڳي و بو حالده قاعده ثانيه بالطبع ۱۰ ايله ازانه قلنه جڳي جهته بو ۱۰ عددي ۶ ايله تقسيم ايدلده ۱ خارج قسمت و ۲ كسر قاله جڳندن قاعده ثانيه نك برنجي اصوله كوره ۱۲ صورته افاده ايديله جڳي تحق ايدر .

ايسته شمدي ۴۳۵۳۲۱ عددني عين اصوله كوره ۱۲ ايله افاده اولنان قاعده ثانيه يه كوره تقسيم ايديله جڳ اولور ايسه :

$$\begin{array}{r}
 435321 \quad | \quad 12 \\
 \hline
 40 \quad \quad \quad | \quad 32540 \\
 \hline
 36 \\
 \hline
 24 \\
 \hline
 113 \\
 \hline
 104 \\
 \hline
 52 \\
 \hline
 52 \\
 \hline
 01
 \end{array}$$

كسر اول

اصول تعداد

ثانیاً ،

$$\begin{array}{r|l}
 ۳۲۵۴۰ & ۱۲ \\
 \hline
 ۲۴ & ۲۳۴۱ \\
 \hline
 ۴۵ & \\
 ۴۰ & \\
 \hline
 ۵۴ & \\
 ۵۲ & \\
 \hline
 ۲۰ & \\
 ۱۲ & \\
 \hline
 ۴ &
 \end{array}$$

کسر ثانی

ثالثاً ،

$$\begin{array}{r|l}
 ۲۳۴۱ & ۱۲ \\
 \hline
 ۱۲ & ۱۵۴ \\
 \hline
 ۱۱۴ & \\
 ۱۰۴ & \\
 \hline
 ۱۰۱ & \\
 ۵۲ & \\
 \hline
 ۵ &
 \end{array}$$

کسر ثالث

رابعاً ،

$$\begin{array}{r|l}
 ۱۵۴ & ۱۲ \\
 \hline
 ۱۲ & ۱۲ \\
 \hline
 ۳۴ & \\
 ۲۴ & \\
 \hline
 ۱۰ &
 \end{array}$$

کسر رابع

خامساً ،

$$\begin{array}{r|l}
 ۱۲ & ۱۲ \\
 \hline
 ۱۲ & ۱ \\
 \hline
 ۰۰ &
 \end{array}$$

کسر خامس

خارج قسمت اخیر

استحصال اولنور .

ایمدی کسورات متباقیه صرہ سبلہ ۱ ۴ ۵ ۱۰ ۰ . وخارج قسمت اخیر ۱ ایسده اصول سداسی به کوره قاعدہ بی تشکیل ایدن ۱ عددی اصول ثمانی ده ۶ رقمه معادل بولندینندن بوکا کوره تحویل اولندقدہ ، عدد معلومک اصول ثمانی به کوره افاده سی :

۱۰۶۵۴۱

صورتندن عبارت اوله جفی تظاهر ایدر .

افاده اخیرہ تک صحتی تحقیق ایچون اضول ثمانی به کوره افاده ابدلش بولشان عدد مذکوری تکرار بوجه آتی اصول سداسی به تحویل الملک کفایت ایدر .
فی الحقیقه اصول ثمانی به کوره اصول سداسینک قاعدہ سی ۶ رقمه افاده ایدلدیکندن ۱۰۶۵۴۱ عددی ۶ ایلہ تقسیم اولندقدہ :

$$\begin{array}{r|l}
 ۱۰۶۵۴۱ & ۶ \\
 \hline
 ۶ & ۱۳۶۲۰ \\
 \hline
 ۲۶ & \\
 ۲۲ & \\
 \hline
 ۴۵ & \\
 ۴۴ & \\
 \hline
 ۱۴ & \\
 ۱۴ & \\
 \hline
 ۰۱ &
 \end{array}$$

کسر اول

و بعده متوالاً :

$$\begin{array}{r|l}
 ۱۳۶۲۰ & ۶ \\
 \hline
 ۶ & ۱۷۰۰ \\
 \hline
 ۵۶ & \\
 ۵۲ & \\
 \hline
 ۴۲ & \\
 ۳۶ & \\
 \hline
 ۴۰ & \\
 ۳۶ & \\
 \hline
 ۴ &
 \end{array}$$

کسر ثانی

$$\begin{array}{r|l}
 ۱۷۰۰ & ۶ \\
 \hline
 ۱۴ & ۲۴۷ \\
 \hline
 ۳۰ & \\
 ۳۰ & \\
 \hline
 ۰۰ & \\
 ۰۲ & \\
 \hline
 ۳ &
 \end{array}$$

کسر ثالث

$$\begin{array}{r|l}
 ۲۴۷ & ۶ \\
 \hline
 ۲۲ & ۳۳ \\
 \hline
 ۲۷ & \\
 ۲۲ & \\
 \hline
 ۰ &
 \end{array}$$

کسر رابع

$$\begin{array}{r|l}
 ۳۳ & ۶ \\
 \hline
 ۳۰ & ۴
 \end{array}$$

کسر خامس

استحصال اولیور .

ایشته بوتقسیمکردن باقی قالان کسرل صره سیله ۳،۰۰،۳،۲،۰۱ اولدینی کی خارج قسمت اخیره
 ۴ اولدیندن اصول ثانی به کوره ۱۰۶۵۴۱ صورتنده افاده اولنان عددك اصول سداسی به کوره
 ۴۲۵۳۲۱ طرزنده افاده ایدیله چکی و بوده یوقاریکی افاده نك عینی اولدینی تظاهر ایدر .
 مثال : ۲ — اصول اعشاری اوزره افاده اولنان ۸۴۲۳ عددینی اصول اتی عشری اوزره افاده
 املك اقتضا ایله، اصول اتی عشرینك قاعده سی اولان اون ایکی عددی اصول اعشاریده ۱۲ صورتنده
 ادا اولنه چفندن عدد معلوم ۱۲ اوزرینه تقسیم و تقسیمات متوالیه به بوجه آتی دوام اولنور :

$$\begin{array}{r|l}
 ۸۴۲۳ & ۱۲ \\
 \hline
 ۸۴ & ۷۰۱ \\
 \hline
 ۰۲۳ & \\
 ۱۲ & \\
 \hline
 ۱۱ &
 \end{array}$$

کسر اول

$$\begin{array}{r|l}
 ۷۰۱ & ۱۲ \\
 \hline
 ۶۰ & ۵۸ \\
 \hline
 ۱۰۱ & \\
 ۹۶ & \\
 \hline
 ۰۵ &
 \end{array}$$

کسر ثانی

اصول تعداد

$$\begin{array}{r} ۵۸ \\ ۴۸ \\ \hline ۱۰ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۲ \\ ۴ \\ \hline \end{array} \quad \dots\dots\dots \text{خارج قسمت اخیر .}$$

کسر ثالث

ایشته تقسیمات متوالیه دن بانی قالان کسرل صره سیله ۱۱، ۵، ۱۰ و خارج قسمت اخیر ۴ ایسه ده اصول اثنی عشریله ۱۱ عددی ۶ رقیله و ۱۰ عددی ده ۶ رقیله ادا اولندی اولجه فرض ایبدل یکندن بالاده ۸۴۳۲ عددینک ده اصول اثنی عشری به کوره ۴۱۵۶ طرزنده اراثة اولنسی ایجاب ایدر .

مثال : ۳ — اصول ثمنانی به کوره ۵۷۴۳۶ طرزنده افاده اولنان بر عددک اصول اعشاری یا نحو لی ایجاب ایسه اول امرده اصول ثمنانی به نظراً اصول اعشارینک قاعده سی نه وجهله افاده اوله جنی تحری اولنور .

ایمدی اصول ثمنانینک قاعده سی اولان سکز عددی اصول مذکوره به توفیقاً ۱۰ صورتنده افاده ایبدل یکنی جهتله اصول اعشارینک قاعده سنک نه صورتله افاده اوله جنی تعیین ایچون اصول اعشارینک قاعده سی اولان ۱۰ عددی اصول ثمنانینک، اصول اعشاری به نظراً، قاعده سی اولان ۸ رقی اوزرینه تقسیم اولندقد ۱ خارج قسمت و ۲ کسر قالدیندن اصول اعشارینک قاعده سنک اصول ثمنانی به کوره ۱۲ صورتنده افاده ایبدله جکی تظاهر ایدر .

بو حالد یوقاریکی ۵۷۴۳۶ عددی اصول اعشارینک اصول ثمنانی به کوره ۱۲ ایله افاده اولنسان قاعده سی اوزرینه تقسیم و تقسیمده بوجه آتی دوام ایبدله رک :

$$\begin{array}{r} ۵۷۴۳۶ \\ ۵۰ \\ \hline ۷۴ \\ ۷۴ \\ \hline ۰۳۶ \\ ۳۶ \\ \hline ۰۰ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۲ \\ ۴۶۰۳ \\ \hline \end{array}$$

کسر اول

$$\begin{array}{r} ۴۶۳۰ \\ ۳۶ \\ \hline ۱۰۰ \\ ۷۴ \\ ۰۴۳ \\ ۳۶ \\ \hline ۰ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۲ \\ ۳۶۳ \\ \hline \end{array}$$

کسر ثانی

$$\begin{array}{r} ۳۶۳ \\ ۳۶ \\ \hline ۰۳ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۲ \\ ۳۰ \\ \hline \end{array}$$

کسر ثالث

$$\begin{array}{r} ۳۰ \\ ۲۴ \\ \hline ۴ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۲ \\ ۲ \\ \hline \end{array} \quad \dots\dots\dots \text{خارج قسمت اخیر .}$$

کسر رابع

استحصال اولنور .

ایشته کسورات متباقیه صره سیله ۰، ۵، ۳، ۴ و خارج قسمت اخیرده ۲ اولدیندن اصول ثمنانی به کوره ۵۷۴۳۶ ایله افاده اولنان عددک اصول اعشاری به کوره ۲۴۳۵۰ ایله اراثة اوله جنی تظاهر ایدر .

فی الحقیقه اصول ثانی به کوره ۷۴۳۶ طرزنده افاده اولنان عددک صاعدن بشنبی مرتبه سی آحادی [فقره: ه] موجبه صاعدن دردنجی مرتبه سی آحادندن سکز دفعه دها بیوک اولفله بشنبی مرتبه ده بولنان . رقی $۵ \times ۸ = ۴۰$ دفعه دردنجی مرتبه واحدیه معادل بولنور . بو مقدار دردنجی مرتبه آحادیه، مرتبه مذکوره ده بولنان ۷ آحادی ده ضم ایدلنجه ۴۷ بولنور بوده صاعدن اوچنجی مرتبه آحادیه تحویل ایدلنکه $۷ \times ۸ = ۲۷۶$ اولور .

بو مقدار اوچنجی مرتبه آحادیه مرتبه مذکوره ده بولنان ۴ رقی ضم ایدلنکدن صکره حاصل اولان ۴ + ۲۷۶ = ۲۸۰ عددی ایکنجی مرتبه آحادیه تحویل اولدقدده ۳۸۰×۳۰۴۰ و بوکاده ایکنجی مرتبه ده بولنان آحاد ضم ایدلنکه $۳۰۴۰ + ۳ = ۳۰۴۳$ و الحاصل بوده برنجی مرتبه آحادیه بالتحویل $۳۰۴۳ \times ۸ = ۲۴۳۴۴$ و مرتبه اخیره آحادی ده بالاوله $۲۴۳۴۴ + ۶ = ۲۴۳۵۰$ بولنورکه بوده بروج بالا استخراج اولنان عددن عبارتدر .

قسم اطول به رخط مستقیم وسط و طرف نسبتی اوزره تقسیمده حاصل اولان ایکی قسمدن بیوک ویا وسط متناسب اولانیدر . فی الحقیقه ب ایله افاده اولنان برخط مستقیم وسط و طرف نسبتی اوزره تقسیمده وسط متناسب اوله جق قسمک طولی س ایله کوسرتلنکده قسم دیگر ی ب - س اوله جفتدن :

$$ب : س :: س : (ب - س)$$

$$س = \frac{\sqrt{ب}}{۲} + \frac{ب}{۲}$$

و بنا برین

بولنور .

اعدی س وسط متناسدنک اشبو قیمتک مناقشه سیله دخی ثابت اوله جنی وجهله س مقداری هیچ بر زمان قیمت مطلقه $\frac{ب}{۲}$ دن اصغر اوله میه جفتدن قسم اطولدن عبارت اولتی لازم کلور . [« وسط » نسبت » تعبیرینه مراجعت اولنه]

سطح ارض ، اوزرنده خط استوادن فیری مواقعه لیجه ایله کوندوز مدتری بر سنه شمسیه تک تقریباً نصف مدتجه تراید و نصف دیگرنده ایسه لاینقطع تناقص ایتمک اوزره نوالی ایدر : اوزرنده بولندیمز نصف کره شمالیده کوندوز مدتی انقلاب شتویدن انقلاب صینی به قدر لاینقطع تراید و آبدن اعتباراً به انقلاب شتوی به دکن تناقص ایدلنکندن « اطول ایل » ویا « شب یلدا » یعنی اک اوزون کیمه انقلاب شتوی به و « اطول نهار » یعنی اک اوزون کوندوزده انقلاب صینی به تصادف ایدر . نصف کره جنوبیده ایسه بونک عکسی مشاهده اولنور . شویله که : اطول لیل انقلاب صینی به یعنی شمسک ظاهراً مدار سرطان اوزرنده ورودی و اطول نهار ایسه انقلاب شتوی به ویا شمسک ظاهراً مدار جدی اوزرنده انتقالی زمانه توافق ایدر .

سطح ارض اوزرنده خط استوادن اعتباراً هرایکی نصف کره ده بولنان مواقع ، اطول نهار لری مدتجه برطاق اقلیم لره تقسیم اولنمشدر شویله که خط استوادن مدار قطیلره قدر راییکی نصف کره بکری دردر اقلیمه و مدار قطیلره آبروجه آلتیشر اقلیمه تفریق قلمشدر .

برنجی صنف اقلیم لره اطول نهار نهایت بکری درت ساعته مساوی بولنور ایسه ده ایکنجی صنف اقلیمه و علی الخصوص قطب نقطه لنده بو مدت آتی آیه بالغ اولور . [« اقلیم » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اطول [قسم -]

Le plus grand [segment -]

اطول [لیل]

La Plus longue [Nuit]

اطول [نهار]

Le Plus long [Jour]

[« ظلال » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اظلال

Ombres

اعتدال

Equinoxe

اعتدالین [نقطہ لری]

Equinoxiaux [Points -]

اعتدال [ربیعی]

Equinoxe [de printemps]

اعتدال [خریفی]

Equinoxe [d'automne]

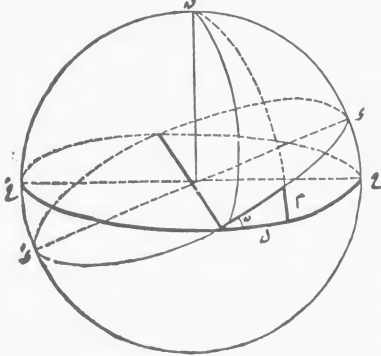
شمسك محرك سنوي ظاهر يسي اولان دائره خسوف، دائره مدال النهار نظرآ تقريباً ۲۷° ۲۳' مائل اولسيه دائره مذكوره بي قطراً مقابل ايكي نقطه ده قطع ايتي ضرور يدر. ايسته شمسك دائره خسوف ايله دائره استواي سماويك بوايي نقطه تقاطع دن بهر ينه وصولنه « اعتدال » و مذكور نقطه لرك هر يره « نقطه اعتدال » و هرايكيسنه بردن « اعتدالين نقطه لری » دنيلاور .

شمسك محرك سنوي ظاهر يسي اوزرنده حرکتی انسانيه بونقطه لردن سرور ايدرکن ميلي صفره مساوی اوله جني کي بوايي کونده تقريباً خط استوا اوزرنده دورايدر کورينه جي جهته لره ارضك کافه تقاطعنه « اعتدال » يعني تساوی ليل ونهار وقوع کلتش بولنور .

اعتدال زمانلردن بری، افرنجي مارتک يکرميسيله يکرمي ايتکني کوني آره سنده داخل اولديفندن بواننده وقوعه کلن اعتداله « اعتدال ربیعی » نامی و بريلور .

ديکري، افرنجي ايلولک يکرميسيله يکرمي دردی ميانسنده وقوعه کلديکندن اکاده « اعتدال خریفی » تبعه اولغندر .

اعتدال زمانلردن برنی بالحساب تعين ايجوز، داخل اولدن اول و داخل اولدقدن صکره برقاج کون دقتيه شمسك ميلني و يا خود بعد قطبيني تعين ايتک احباب ايدر .



(شکل ۱)

شويله که : علی الاطلاق برکون زوال وسطیده شمسك طولی ل، دائره خسوفک ميلي مه اولديفته کوره م ميل شمسی (شکل ۱) دهک مثلث کروي قائم الزاويه و جنبه :
 $\text{حب م} = \text{حب ل} \times \text{حب ه}$

دستوريله حساب اولنه جفندن اعتدالک وقوعدن اول و صکره برايکي کون بوصورته ميل شمسی تعين ايدرک ميل مذکورک صفره مساوی بولندي و يا بعد قطبي شمسك تماماً طقسان درجهيه مساوی اولديني زمان تحری اولنور .

ایندی اعتدالک دخولدن مقدمی زوال وسطیده ميل شمس م و اعتدالی متعاقب کان زوال وسطیده ميل مذکورک قیمتی م بولنور وشو ايکي ميلک زمان ترصد و تمينلری آره سنده مرور ایدن مدتده ثانيه حسابيله ② و الحاصل اعتدال دن مقدم داخل اولان زوال وسطی ايله اعتدال آتی آره سنده سرور ایدن زمان مجهول مطلوبده ، يه ثانيه اعتباريله ، س ايله اشعار ايديله جک اولور ايسه ، تفاضل ثابیلری پک کچوک برر مقدار اوله جني جهته ، تعديل مابین السطرين اصوله توفيقاً ،

$$\frac{م}{م + م'} = \frac{س}{س'}$$

ويا

$$\frac{س + م}{م' + م} = س$$

دستوری استحصالي ايدلش اولور .

مثال ۱۸۸۲ سنه ميلاديهی مارتک اون طوزنجی ، يکرمنجی ، يکرمي برنجی و يکرمي ايتکني کونلری پارس رصدخانه سنده اجرا اولنان رصدادن شمسك ميلي بروجه آتی بولنش ایدی:

مارت	وقت نجومی، رصد	میل شمسی	تفاضلات اولیه	تفاضلات ثانیه
۱۹	$۲۳^{\circ} ۵۵' ۳۵''$	$+ ۲۸^{\circ} ۴۴' ۲''$	$- ۲۳^{\circ} ۴۲' ۴''$	$۰,۸$
۲۰	$۲۳^{\circ} ۵۹' ۱۴''$	$+ ۰^{\circ} ۵' ۱,۸''$	$- ۲۳^{\circ} ۴۱' ۶''$	$۱,۱$
۲۱	$۰^{\circ} ۲' ۵۲''$	$- ۱۸^{\circ} ۳۹' ۸''$	$- ۲۳^{\circ} ۴۰' ۵''$	
۲۲	$۰^{\circ} ۶' ۳۰''$	$- ۰^{\circ} ۴۱' ۲۱,۳''$		

سنه مذکوره مارتک بکرمضی کونی وقت رسدده میل شمس مثبت یعنی شمالی ایکن بکری
رنجی کونی منفی یعنی جنوبی بولنسی اعتدال زمانک بکری ایله بکری بر آره سنده داخل اولدینی
انبات ایدر . بو ایکی کونده بولنان میل شمسلرک تفاضلات ثانیه لری غایت جزئی اولمیرنه . یعنی
یوقاریکی دستوره توفیقاً اعتدال آنک استحصالی ایچون م'، ۵۰، مقدارلرینک قیمت آتیه لری :

$$\text{د} = ۲۸^{\circ} ۳' ۲۴'' \text{ ویا } ۸۶۶۱۸ \text{ ثانیه}$$

$$\text{م} = ۱,۸' + ۵'' \text{ ویا } ۳۰۱,۸$$

$$\text{م} = ۲۹,۸' - ۱۸'' \text{ ویا } ۱۱۱۹,۸$$

محلیرینه وضع اولندقدنه :

$$\text{س} = \frac{۳۰۱,۸ \times ۸۶۶۱۸}{۱۱۱۹,۸ + ۳۰۱,۸} = ۲۸,۶' ۶'' \text{ نجومی}$$

بولنور . فقط بومدت ساعت نجومی اوزره افاده ایدلرکندن ساعت وسطیه تحویل ایدلرکده :

$$۰^{\circ} ۵' ۴۹''$$

و حال بوکه بکرمضی کونی وقت رصد اولان $۱۴^{\circ} ۵۹' ۲۳''$ ساعت نجومیسی $۲۴^{\circ} ۷' ۰''$
ساعت وسطینه نوافق ایدلرکندن بومقدارده ضم اولندقدنه ۱۸۸۱ سنه سی مارتک بکرمضی کونی ،
پارس ساعت وسطیه سی حسابله ،

$$۰^{\circ} ۱۳' ۲۳''$$

ده اعتدال ربیعی آنک داخل اولدینی ثابت اولور .

فی یومنا هذا میلک تعیینده ± ۱ دن فضله خطا ایدایه چی جهته اعتدال آنک تعیینده کی خطای
احتمالی [یو تعبیره مراجعت اولنه] ده $۶۰,۸۶$ ثانیه یی اصلاً تجاوز ائمز .
حال بوکه هپارخ [Hipparque] ویایطیلوس زمانده رصدات غایت قبا آلات واسطه سیله اجرا
اولندیدندن زمان اعتدال برقاچ ساعتک برخطا ایله آنجیق تعیین اولنورایدی .

اعتدالی تعبیری اعتدال و بعضاً خط استوا به منسوب اولان وادی توصیف ایچون استعمال
اولنور : [« بسطه » اعتدالیه کی] « بسطه » کله سنه مراجعت اولنه [.

اعتدالی

Equinoctial

اعتدالین [خطی]

Equinoxes [Ligne des -]

اعتدال ربیعی ایله اعتدال خریفی نقطه لری میانی ربط ایدن خط مستقیمه « اعتدالین خطی » تعبیر
اولنور که خط مذکور دائره استوائیه ایله دائره خسوف مستویلری پائنده کی فصل مشترک خطندن
عبارتدر . اعتدالین نقطه لری کره سما اوزرنده حقیقه ثابت نقطه لردن عبارت دکدر . نقاط مذکوره
بروجک عکس ترتیبی اوزره غایت بغی بر حرکت رجعیله اجرا ایدر که بوحرکتک مقدار سنویسی $۵۰,۲$ دره .

اعتدالین [رجعت -]

Equinoxes [Précession des -]

ایشته علی الماده « رجعت اعتدالین » نامی تحتند معروف اولان حادثه بوندن عبارتدر . رجعت اعتدالین ایله آثار مهدیه یکدیگرینه یک مربوط ایکی حادثه اولسیله بونلرک صورت کشتی ایله اسباب حصولی « رجعت » کله سنده عریض و عمیق بیان ایدلش اولغله اوراپه مراجعت ایتک اقتضا ایدر . اعتدالین نقطه لرینک حرکت رجعیه سندن طولانی بالطبع اعتدالین خطی ده دائره خسوفک محوری اطرافنده شمسک حرکت ظاهریه سی جهتی خلافنه اوله رقی بر حرکت اجرا ایدر .

اعتسکاف [یهود]

Grand jeûne [des Juifs]

اعداد

Nombres

تقویم یهودده « تشری » نلک یکریمی اوچنه تصادف ایدن بر یوم عیددر . [« اعیاد » « تقویم » کله لرینه مراجعت اولنه] .

اعداد ، واحد ایله واحددن ترکیب ایدن شیلردر . اعدادک صحیح ، مکسر ، منطقی ، غیر منطقی ، تام ، زائد ، ناقص ، مجرد ، مقید ، معین ، غیر معین ، معلوم ، مجهول ، وسائر انواعی « عدد » کله سنده بیان ایدلش اولغله اوراپه مراجعت ایتک اقتضا ایدر .

اعداد [متحابه]

Nombres [amiables]

« اعداد متحابه » دیه ، هر برینک اقسام متداخله سی مجموعی دیگرینه مساوی اولان ایکی عدده دینور . نته کیم ۲۲۰ ، ۲۸۴ عددلری متحابین اولان ایکی عدددر . چونکه ۲۲۰ عددینک اقسام متداخله سی .

۱۱۰ ، ۵۵ ، ۴۴ ، ۲۲ ، ۲۰ ، ۱۱ ، ۱۰ ، ۵ ، ۴ ، ۲ ، ۱

اولوب حال بوکه بونلرک مجموعی تماماً ۲۸۴ عددینه مساویدر .

کذلک ۲۸۴ عددینک ده

۱۴۲ ، ۷۱ ، ۴ ، ۲ ، ۱

دن عبارت بولنان اقسام متداخله سی مجموعی دیگر ۲۲۰ عددینه مساویدر .

متحابین اولان ایکی عدددن بیوکنه « عدد اصغر » ویکوکنه « عدد اکبر » نامی ویریلور . چونکه عددین مذکوریندن بیوکی بر « عدد ناقص » ویکوکی ایسه بر « عدد زائد » در . [« عدد زائد » و « عدد ناقص » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اعداد متحابه نلک الکوچوکارلی و قدیمه نبری معلوم اولانلری سالف الذکر ۲۲۰ ، ۲۸۴ عددلریدر .

متحابین اولقی اوزره بوندن بشقه ریاضیوندن اسقوت [Schooten] ک بروجه آتی :

۱۷۲۹۶ ایله ۱۸۴۱۶

۹۳۶۳۵۳۸ « ۹۴۳۷۰۵۷

عددلرینی بولدیغنی مون فریه [Montferrier] ، لغات ریاضیه سنده بیان ایدور ایسه ده « وی الیهک بوبیانانی موافق حقیقت دکلدردر . چونکه و قتيله اصحاب طلبعات ، اعداد متحابه نلک کویا ایکی کیسه بیننده الفت و محبتک حصوله سبب اولدیغنه دائر بر فکر باطلده بولندلرندن ریاضیون حرب بونوع اعداد ایله یک زیاده اشتغال ایلشلدردر .

مع مافیه اعداد متحابه بی استخراج ایچون بر قاعده عمومی هنوز کشف اولنماش ویا لکز بعضی خصوصی قاعده لر بولنه بیله شدرکه بونلرک قدیم واک طریق اوجنی عصر هجری شاهیر ریاضیونندن ثابت بن قره [بواسته مراجعت اولنه] نلک کشف ایلدیکی قاعده در .

قاعده مذکوره بوگون مستعمل و متداول اولان لسان جبره نقل ایدیلجهک اوور و عدد اکبر س و عدد اصغر ، ع ایله افاده اولنور ایسه بروجه آتی ایکی دستور حاصل ایدلش اولور :

$$س = \frac{2}{(1 - 2 \times 3)} \times \frac{1}{(1 - 2 \times 3)}$$

$$ع = \frac{2}{(1 - 2 \times 9)}$$

آتیق س ، ع عددلرینک متحابین اوله بیلسی ایچون بر شرط واردرکه اوده معترضه داخلنده بولنان

$$\begin{array}{r} 1 - 2 \times 3 \\ 1 - 5 \\ 1 - 2 \times 3 \\ 1 - 62 \\ 1 - 2 \times 9 \end{array}$$

عددرينك همه حال اعداد اصليه دن اولسي در . شرط مذکور موجود اولدینی حالده استحصا ایدیان عددرلك ، اعداد متحابه دن اوله مامسی ضرور پدر .

ایشته یوقاریکی دستورلرده $\odot = 2$ فرض اولدنیفته کوره استحصا اولنان :

$$\begin{array}{r} 11 = 1 - 2 \times 3 = 1 - 2 \times 3 \\ 5 = 1 - 2 \times 3 = 1 - 2 \times 3 \\ 71 = 1 - 2 \times 9 = 1 - 2 \times 9 \end{array}$$

اعداد ثلثی اعداد اصليه دن عبارت اولسيله بالطبع محلیینه بالوضع بولنان

$$\begin{array}{r} 220 = 5 \times 11 \times 2 \\ 284 = 71 \times 2 \end{array}$$

عددری ده متحابین اولور .

اما $\odot = 3$ فرضیه بولنان

$$\begin{array}{r} 2024 = (1 - 2 \times 3) (1 - 2 \times 3) \\ 2296 = (1 - 2 \times 9) \end{array}$$

عددری متحابین دکلدر . زیرا

$$\begin{array}{r} 23 = 1 - 2 \times 3 \\ 11 = 1 - 2 \times 3 \end{array}$$

عددری اعداد اصليه دن ایسه ده

$$287 = 1 - 2 \times 9$$

عددی ۷ ایله قابل تقسیم بولندیجه ههته اصلی دکلدر .

ایشته ریاضیون شرقیه نك اکثری بودقیقه به واقف اولدقارندن ۲۰۲۴ ، ۲۲۹۶ عددرینی متحابین

عد ایشلر و غیاث الدین جمشید کي برعلاءیه ده یوله برههاب باطله سوق ایشلردر .

ب ، ح ، مثلاً ایکی عددك متحابین اوله تیلی ایچون اقتضا ایدن شرط ب عددینك ، واحدايله کندیسى داخل اولدینی حالده ، بالجه قاسملری مجموعی ع ب و دیگر ح عددینك ینه عین وجهله بولنان قاسملری مجموعی ده ح ایله کوسترلدیکنه کوره ،

$$ع - ب = ح$$

$$ع - ح = ب$$

$$ع + ب = ح$$

$$ع + ح = ب$$

ویا خود

دن عبارتدر .

ایشته ۲۲۰ ، ۲۸۴ عددرلندن برنجینسك قاسملرندن :

$$220 + 284 = 220 + 110 + 55 + 44 + 22 + 20 + 11 + 10 + 5 + 4 + 2 + 1$$

استحصا اولدینی کي ایکنهینسك قاسملرندن ده

$$284 + 220 = 284 + 142 + 71 + 4 + 2 + 1$$

مساواتی حاصل اولور .

فقط شرط مذکور ۲۰۲۴ ایله ۲۲۹۶ عددرلنده آرانیه حق اولورایسه واقعا برنجینسك قاسملرلنده

$$2024 + 2296 = 2024 + 1012 + 506 + 253 + 184 + 92 + 88 + 46 + 44 + 22 + 22 + 11 + 8 + 4 + 2 + 1$$

$$2024 + 2296 = 2024 + 1012 +$$

اعداد متجابه

شرطی بولنور ایسهده ایکفیسنک قاسملری بوشرطی حائز اوله من ، تعبیر آخرله

$$۵۷۴ + ۳۲۸ + ۲۸۷ + ۱۶۴ + ۸۲ + ۵۶ + ۴۱ + ۲۸ + ۱۴ + ۸ + ۷ + ۴ + ۲ + ۱ \\ ۱۲۶۹ + ۲۰۲۴ \neq ۲۲۶۹ + ۱۱۴۸ +$$

اولور .

بعض ریاضیون طرفندن کشف واستخراج اولسان « اعداد متجابه » بوجه آتی جدولده اراشه ایدلشدیر :

$$\begin{array}{ll} ۲۳۳ \times ۱۹ \times ۲ = ۱۴۱۶۶۴ & ۱۱ \times ۵ \times ۲ = ۲۲۰ \\ ۴۶۷ \times ۴۱ \times ۲ = ۱۵۳۱۷۶ & ۷۱ \times ۲ = ۲۸۴ \end{array} \quad ۱$$

$$\begin{array}{ll} ۱۰۷ \times ۱۹ \times ۷ \times ۵ \times ۲ = ۱۴۲۳۱۰ & ۱۳۱ \times ۵ \times ۲ = ۲۶۲۰ \\ ۳۵۱ \times ۴۷ \times ۵ \times ۲ = ۱۶۸۷۳۰ & ۴۳ \times ۱۷ \times ۲ = ۲۹۲۴ \end{array} \quad ۲$$

$$\begin{array}{ll} ۴۶۷ \times ۲۳ \times ۲ = ۱۷۱۸۵۶ & ۲۵۱ \times ۵ \times ۲ = ۵۰۲۰ \\ ۱۰۷ \times ۱۰۳ \times ۲ = ۱۷۶۸۳۶ & ۱۰۷ \times ۱۳ \times ۲ = ۵۵۶۴ \end{array} \quad ۳$$

$$\begin{array}{ll} ۴۷۹ \times ۲۳ \times ۲ = ۱۷۶۲۷۲ & ۴۱ \times ۱۹ \times ۲ = ۱۶۳۴ \\ ۱۲۷ \times ۸۹ \times ۲ = ۱۸۰۸۴۸ & ۱۹۹ \times ۲ = ۳۹۸ \end{array} \quad ۴$$

$$\begin{array}{ll} ۲۶۳ \times ۱۷ \times ۱۱ \times ۲ = ۱۹۶۷۴۴ & ۷۹ \times ۱۷ \times ۲ = ۱۰۷۴۴ \\ ۱۰۷ \times ۴۳ \times ۱۱ \times ۲ = ۲۰۲۴۴۴ & ۵۹ \times ۲۳ \times ۲ = ۱۰۸۵۶ \end{array} \quad ۵$$

$$\begin{array}{ll} ۱۱۸۷ \times ۱۳ \times ۵ \times ۲ = ۳۰۸۶۲۰ & ۴۷ \times ۲۳ \times ۲ = ۱۷۲۹۶ \\ ۲۲۶۷ \times ۴۳ \times ۲ = ۳۸۹۴۲۴ & ۱۱۵۱ \times ۲ = ۱۸۴۱۶ \end{array} \quad ۶$$

$$\begin{array}{ll} ۱۴۳۹ \times ۱۹ \times ۲ = ۴۳۷۴۵۶ & ۱۳۷ \times ۱۳ \times ۵ \times ۲ = ۱۷۷۰۲۰ \\ ۱۹۱ \times ۱۴۹ \times ۲ = ۴۵۵۳۴۴ & ۸۲۷ \times ۲۳ \times ۲ = ۷۶۰۸۴ \end{array} \quad ۷$$

$$\begin{array}{ll} ۱۳۶۷ \times ۲۲ \times ۲ = ۵۰۳۰۵۶ & ۸۹ \times ۴۷ \times ۲ = ۸۴۱۶۸ \\ ۶۰۷ \times ۵۳ \times ۲ = ۵۱۴۷۳۶ & ۷۹ \times ۵۳ \times ۲ = ۸۴۱۶۲ \end{array} \quad ۸$$

$$\begin{array}{ll} ۳۷ \times ۱۹ \times ۱۳ \times ۵ \times ۲ = ۵۲۲۴۰۵ & ۷۱ \times ۷ \times ۵ \times ۲ = ۴۹۷۰ \\ ۴۱ \times ۲۹ \times ۱۳ \times ۵ \times ۲ = ۵۲۵۹۱۵ & ۳۱ \times ۱۷ \times ۵ \times ۲ = ۵۱۱۵۰ \end{array} \quad ۹$$

$$\begin{array}{ll} ۲۳۹ \times ۲۹ \times ۱۱ \times ۲ = ۶۰۹۹۲۸ & ۱۷ \times ۱۳ \times ۷ \times ۵ \times ۲ = ۱۲۶۱۰ \\ ۴۴۹ \times ۱۹۱ \times ۲ = ۱۷۱۰۷۲ & ۱۰۷ \times ۱۳ \times ۷ \times ۲ = ۱۲۶۱۳ \end{array} \quad ۱۰$$

$$\begin{array}{ll} ۴۱ \times ۱۳ \times ۷ \times ۵ \times ۲ = ۱۱۷۵۲۶۵ & ۱۹ \times ۱۳ \times ۱۱ \times ۵ \times ۲ = ۱۲۲۲۶۵ \\ ۲۵۱ \times ۱۳ \times ۷ \times ۲ = ۱۴۳۸۹۸۳ & ۲۳۹ \times ۱۳ \times ۵ \times ۲ = ۱۵۶۸۵ \end{array} \quad ۱۱$$

$$\begin{array}{ll} ۱۹۹ \times ۱۳ \times ۱۱ \times ۵ \times ۲ = ۱۲۸۰۵۶۵ & ۲۳ \\ ۷۹ \times ۲۹ \times ۱۳ \times ۵ \times ۲ = ۱۳۴۰۲۳۵ & \end{array}$$

یکدیگرندن اشتقاق ایدن و مراتب مختلفه دن برر سلسله تشکیل ایلین اعداد « اعداد مشکله » نامی ویرلندرکه بونوع اعدادک تشکیلنه اساس اولان برنجی سلسله ، سلسله اعداد طیمپدون عبارتدر .

[اعداد . مشکله]

Nombres [ngures]

شويله كه :

$$\text{خ} \dots ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰, ۲۱, ۲۲, ۲۳, ۲۴, ۲۵, \dots$$

سلسله اعداد طبيعيه سنه « مرتبه اولی اعداد مشكله سی » دینلېکې کې بوسلسله نك حدلی متوالیاً جمع ایدلېکې حاله استحصا لقلنان

$$\text{خ} \dots ۱, (۲+۱), (۳+۲+۱), (۴+۳+۲+۱), \dots, (۳+۲+۱+۰), \dots, (۱+۰), \dots, ۱$$

و یا

$$\text{خ} \dots ۱, ۳, ۶, ۱۰, ۱۵, ۲۱, \dots, \frac{(۱+۰)۰}{۲}, \dots, ۱$$

سلسله اعدادینه « مرتبه ثانیه اعداد مشكله سی » و یا « اعداد منكه » دینیلور. [« اعداد منكه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

سلسله اخیره نك حدلی ده متوالیاً جمع ایدلېكې اولور ایسه :

$$\text{خ} \dots ۱, (۳+۱), (۶+۲+۱), (۱۰+۳+۲+۱), \dots, (۶+۳+۱+۰), \dots, (۱+۰), \dots, ۱$$

$$\text{و یا} \dots ۱, ۴, ۱۰, ۲۰, ۳۵, ۵۶, \dots, \text{خ}$$

سلسله اعدادی حاصل اولور که بکاده « مرتبه ثالثه اعداد مشكله سی » و یا خود « اعداد اهرامیه » نامی ویریلور. [« اعداد اهرامیه » تعبیرینه مراجعت اولنه]

سلسله مذکوره نك حدلی متوالیاً جمع ایدلېكې :

$$\text{خ} \dots ۱, ۵, ۱۵, ۳۵, ۷۰, ۱۲۶, \dots, \text{خ}$$

مرتبه رابعه اعداد مشكله سی استحصا ل ایدلېكې کې بو: نوال اوزره دوام اولندیفی حاله مراتب مختلفه دن برطاقم اعداد مشكله دها استخراج اولنور .

ایشته بردن سکرنجی مرتبه قدر اعداد مشكله نك باشند اون اولکې حدلی بوجه آتی بر قطعه جدولده ارائه قلمشدر .

مرتبه اولی	مرتبه ثانیه	مرتبه ثالثه	مرتبه رابعه	مرتبه خامسه	مرتبه سادسه	مرتبه سابعه	مرتبه ثامنه
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۳	۶	۱۰	۱۵	۲۱	۲۸	۳۶	۴۵
۴	۱۰	۲۰	۳۵	۵۶	۸۴	۱۲۰	۱۶۵
۵	۱۵	۳۵	۷۰	۱۲۶	۲۱۰	۳۳۰	۴۹۵
۶	۲۱	۵۶	۱۲۶	۲۵۲	۴۶۲	۷۹۲	۱۲۸۷
۷	۲۸	۸۴	۲۱۰	۴۶۲	۹۲۴	۱۷۱۶	۳۰۰۳
۸	۳۶	۱۲۰	۳۳۰	۷۹۲	۱۷۱۶	۳۴۳۲	۶۴۳۷
۹	۴۵	۱۶۵	۴۹۵	۱۲۸۷	۳۰۰۳	۶۴۳۵	۱۲۸۷۰
۱۰	۵۵	۲۲۰	۷۰۵	۲۰۰۲	۵۰۰۵	۱۱۴۴۰	۲۴۳۱۰

بر مرتبه دن اولان اعداد مشكله سلسله سنك حد عمومیسی ، مشتق اولندیفی سلسله نك حدلی مجموعه مساوی اواسنه مبنی متقدین جبرون نظرنده اعداد مذکوره پك زیاده حازر اهمیت ایدی . چونكه ذودین دستور عمومیسی نیون طرفندن هنوز وضع وتأسيس اولندن اول برذودینك قوای متوالیه سی تشکیل ایدن حدلرك امثالرینی تعین خدمت ایدر ایدی .

فی الحقیقه (ب + ح) ذودینك قوای متوالیه سی نظر مطالعه په آله جق اولور ایسه :

اعداد [منكه]

Nombres [triangulaires]

اعداد [اهرامیه]

Nombres [pyramidaux]

مقسوم علیه اخیرك و تعبیر مخصوصیله قاسم مشترك مطلوبك ۶ اولدینی كوریلوركه ۶ عددی ۳۰، ۱۸ عددلرینك عدد وفقی در . شوبله كه: اعداد متوافقه مذكوره دن مثلاً برنجینك بو عدد وفق ایله تقسیمدن چیقان خارج قسمنك دیکریله حاصل ضربی، ایکنجینك ینه عدد وفقه تقسیمدن چیقان خارج قسمنك برنجیسیله حاصل ضربنه مساویدر . تعبیر دیکرله :

$$۹۰ = ۱۸ \times \frac{۳۰}{۲}$$

$$۹۰ = ۳۰ \times \frac{۱۸}{۲}$$

اولور .

ایشته بومثلاً ایکی عدده « اعداد متوافقه » تعبیر ایدلسی و یا « یینلرنده توافقی » واردر دیتلسی بومساواته مینیدر .

قصدای ریاضیون یینلرنده توافقی بولنان ایکی عددك ، عدد وفقی و تعبیر جدیدیله قاسم مشترك اعظمی ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ اولدینه كوره میانلرنده موجودتوافقه ده « توافقی بالصف » و « توافقی بالث » و بالربع ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ و هکذا ناملرینی و برمشلرایسه ده بوکون تعبیرات مذكوره کلیاً مسجوردور .

اعداد [متباینه]

Nombres [premiers entre eux]

قاسم مشترك اعظملری واحد دن عبارت اولان اعداد « اعداد متباینه » تعبیر اولور . ایکی عددك متباین اولسی ایچون مطلقاً هر برینك آری آبری بر عدد اصلی اولسی شرط دکلدر . مثلاً ۲۰ ایله ۱۸ عددلری یکدیگرینه نظراً متباین ایدلرده اعداد اصلیه دن دکلدرلر .

فقط اعداد اصلیه نك كافه سی یکدیگرینه نظراً اعداد متباینه دن معدوددر . [« اعداد اصلیه » به مراجعت اولنه] .

یکدیگریله قابل تقسیم اولان هر ایکی عدده « اعداد متداخله » نامی و بریلور . ۲۱ ایله ۷ و ۳۶ ایله ۴ عددلری اعداد متداخله دن عبارتدر . [« قابلیت تقسیم » ماده سنه مراجعت اولنه] .

اعداد [اصلیه]

Nombres [premiers]

واحد ایله کندیسندن ماعدا بر عدد ایله تقسیم قبول ایغیان و یا تعبیر آخرله اقسام متداخله سی اولیان هر بر عدده « عدد اصلی » و یا خود « عدد اول » تعبیر اولور . ۲ دن ماعدا اعداد اصلیه نك كافه سی فرد عددلردن عبارتدر .

اعداد اصلیه نك تحریری ، اذهان ریاضیونی قدیم نبری اشغال ایدکلش برمشلدر . مع مافیله بو آتیه قدر اعداد مذكوره نك افاده عمومی سی یعنی تابع بولندینی قانون ریاضی بی کشف و استخراج ایچون وقوع بولان هر نوع تشبیهات و تحریات نمره سز قالشدر .

واقعا ۲ ایله ۳ دن ماعدا كافه اعداد اصلیه ۶ عددینك امثالیه واحد مجموع و یا تضاضنه مساوی اولدینی و یا تعبیر آخرله هر بر عدد اصلی مطلقاً ۶ م ± ۱ شکله بولندینی بوجه آتی اثبات اولنه بیلور .

شوبله كه : بر عدد فرد ۶ ایله تقسیم ایدلریک حالدیه باقی قاله جق کسرل مطلقاً ۱ ، ۳ ، ۵ ، عددلردن بری اوقات لازم کله جکندن فرد عددلرک بهمه حال ۶ م ± ۱ ، ۶ م ± ۳ ، ۶ م ± ۵ صورتلردن برله افاده اولنسی اقتضا ایدر .

حال بوکه صور مذكوره دن ایکنجی سی یعنی ۶ م ± ۳ صورتی دائماً ۳ ایله قابل تقسیم اولدیندن اعداد اصلیه دن اولمه جی کبی ذاتاً ۶ م ± ۵ صورتی ۶ م ± ۱ شکله داخل دیکه اولغه اعداد اصلیه نك كافه سی ۶ م ± ۱ صورتنده بولنه جی تظاهر ایدر .

فقط بوندن مطلقاً ۶ م ± ۱ صورتنده بولنان بر فرد عددك اعداد اصلیه دن اولسی لازم کلز . فی الحقیقه ۶ م ± ۱ = ۳۰ و ۶ م ± ۴ = ۲۵ عددلری اعداد اصلیه دن دکلدر .

علی العموم یالکزر اعداد اصلیه نی ارائم ایدیه بیلجک بر افاده جبری هنوز موجود دکلدر . چونکه اعداد اصلیه نك افاده عمومی سی و یا قانون ریاضیونی بولقی ، محال دکل ایدسه فوق الماده مشکلدر .

اعداد اصلیه

آنحقی بو صورتله اعداد اصلیه نك بعض خواصی كشف اولمشدركه خواص مذكوره مشاهیر ریاضیوندن لوژاندر [Legendre] ك « نظریه اعداد » [Théorie des nombres] نام كتابشده عریض وحمیق بیان ایدلشد .

۱ - اعداد اصلیه یی استخراج ایچون اك اول بر اصول عملی وضع ایدن قدمای ریاضیون یونانیهدن اراتوستندر .

موسی البهك اصولنه توفیقاً بر اعداد اصلیه جدولی ترتیب اتمك ایچون بردن پده ایله اعداد طبیعی صره سیله ترتیب و ۲ دن صكره هر ایكنجی خانهده و ۳ دن صكره هر اوچجی و ۵ دن صكره هر بشنجی و ۷ دن صكره هر یدنجی و ۱۱ دن صكره هر اونبرنجی ۰۰۰ والی آخره خانلرده بولنان عددلر چیزیه ترك اولنور . بو صورتله باقی قالان عددلر، تجربه وتعداد اولنان عدد اصلی په دكین بالجله اعداد اصلیه دن عبارت اولور .

اصول مذكوره ، اصول موجوده سائر نك اك بسیطی اولوب « اراتوستن قابوری » و یاخود « غربال اصلی » نامیه مروفدر . [غربال] كلمه سنها مراجعت اولنه .

اعداد اصلیه نك استخراجی ایچون مون فری نك اذلت ریاضیه سندنه خاصه آتیه اوزرینه مبتنی بر اصول دها بیان ایدلش ایشه اصول مذكوره طوغری دكلدر . شویله كه :

« علی العموم ایله افاده اولنان بر عددك اصلی اولسی ایچون، عدد مذكور ایله كنديسندن چوك بالكنز $\frac{1-p}{2}$ عددنك صرعی مجموعی بر صریح نام اولتی ایجاب ایدر »

« فی الحقیقه صرعی ، ب عدد اصلیه سنها اولندیفی حالده مجموعلری $\frac{1}{2}$ كبی بر صریح نام اولان عدد ، س ایله افاده ایدیلورایسه »

$$2 = 1 + 1$$

« اوله جفتدن بوندن »

$$3 = 1 + 2$$

$$4 = 1 + 3 \quad \text{یا} \quad 4 = (1 + 2) + (1 + 2)$$

« بولنور . »

« ایدی ۵ س عددلری اعداد صحیحهدن عبارت اولندیفی جهته ۵ + س مجموعیه ۵ - س تفاضلنكده »

« بر عدد صحیح اوله جتی شبه سزدر . »

« ایشته ب عددی افاده آخره ۵ و ۵ مجموعیه ۵ + س ، ۵ - س (عدد صحیحلری حاصل ضربنه »

« مساوی بولندیفدن عدد مذكورك بر عدد اصلی اولسی ایچون همه حال مفروض بولندن برینك واحده »

« و دیگرینكده كنديسنه مساوی بولنی اقتضا ایدر . تمبیر آخرله :

$$1 = 1$$

$$2 = 1 + 1$$

« اولور . حال بوكه بو ایکی مساواتدن :

$$2 = 1 + 1$$

$$\frac{1-2}{2} = 1$$

« و بنا برین »

« استحصا ایدللكه ب عدد اصلیه مجموعی ، بر صریح نام اوله بیان عددك مطلقاً $\frac{1-p}{2}$ عددنك صرعی ن »

« عبارت اولندیفی تظاهر ایدر . »

« فی الحقیقه اعداد اصلیه صره سیله معاینه ایدیلجك اولورایسه :

$$1 = 1 = 1 + 0 = 1 + \left(\frac{1-1}{2}\right)$$

$$2 = 1 + 1 = 1 + \left(\frac{1-2}{2}\right)$$

$$3 = 1 + 2 = 1 + \left(\frac{1-3}{2}\right)$$

$$4 = 1 + 3 = 1 + \left(\frac{1-4}{2}\right)$$

$$5 = 1 + 4 = 1 + \left(\frac{1-5}{2}\right)$$

$$6 = 1 + 5 = 1 + \left(\frac{1-6}{2}\right)$$

$$7 = 1 + 6 = 1 + \left(\frac{1-7}{2}\right)$$

• اولدینی کورباور. بوندن بشقه $\frac{1-9}{4}$ عددینک صریحی، ب ایله مجموعری بر صریح تامه مساوی اوله جق
• صریحسانک الکیوک اولدیفنده شبهه یوقدر.

• ایشته بورایه قدر بسط و بیان اولتان مواددن مستبان اوله جفی وجهله بر عددک اصلی اولوب
• اولدینی تحقیق ایچون عدد مذکورک نصفنه کلنجبه قدر بالجله عددلرک صریحلری کندیسيله جمع
• ایدیلارک مجموعک صریح نام ظهور ایدوب ایتدیکنه دقت ایتک کفایت ایدر.

• عدد مفروضک، یالکز بر نقصانک نصف صریحله مجموعی بر صریح تامه مساوی اولدینی تقدیرده
• اصلی اولدیفنده حکم اولنور. عکس تقدیرنده یعنی عدد مفروضک دیگر بر عدد صریحلهده مجموعی
• بر صریح تامه مساوی بولندینی صورتده اعداد اصلیدن اولماسی ضروری حکمده بولنور.

حال بوکه فرمایه نسبت اولتان بوخاصه صریح تام اولان فرد عددلرک کافه سنده موجود در.
مثلا ۹ عددی، بر عدد اصلی اولدینی حالده:

$$25 = 20 = 16 + 9 = 2 \left(\frac{1-9}{4} \right) + 9$$

بولندینی کبی ۹ عددیه مجموعی بر صریح تامه مساوی اولان $2 \left(\frac{1-9}{4} \right)$ عددینه کلنجبه قدر دیگر هیچ بر
صریح ده یوقدر.
فی الحقیقه

$$10 = 1 + 9$$

$$13 = 4 + 9$$

$$18 = 9 + 9$$

$$25 = 16 + 9$$

اولدینی کورباور. بناء علیه (ادوار - لوقا) (Edvard Lucas) نك نظریه اعدادنده [صحیفه
۳۵۶] کورلدیکی اوزره « بر فرد بر عددک اصلی اولسی ایچون یالکز بروجله ایکی عدد تامک
صریحلری بیننده کی فضله مساوی بولنسی لازم و کافیدر » دعواسی قطعاً صحیح دکادر.

بو کیفیت یوقاریده کی صورت اثباتک عکسی طوغری اولماسندن نشأت ایدر. چونکه ب عددیه
مریی مجموعی بر صریح تامه مساوی بولنان س عددی تخری اولدینی صرهده

$$b = (s - 7) (s + 7)$$

بولننس و ب عددی اصلی اولدینی تقدیرده، مطلقاً $(s - 7)$ ، $(s + 7)$ مضروب لرندن برنجیسنک
واحد و ایکنجیسنک بو ب عددینه مساواتی قبول ایدلشدر. حال بوکه بر عددک واحد ایله کندنی
فهمندن عبارت ایکی مضروب تقریبی عدد مذکورک اصلی اولسنی تأمین کافیدر. بنا برین
بر عددک اصلی اولوب اولدینی تعیین ایچون یوقاریده ذکر اولان قاعده بی تطبیق ایتدن اول عدد
مفروضک بر صریح تام اولوب اولدینی تحقیق ایتک و اولدینی صورتده قاعده مذکوریه مراجعت
ایتک ایجاب ایدر.

۴ - جینلیل بر عددک اصلی او اوب اولدینی تحقیق ایچون بر قاعده استعمال ایتکده درلرکه اوده
 $\frac{2-2}{9}$ افاده سنک بر عدد صحیح اولسی ایچون ۵ عددینک مطلقاً بر عدد اصلی بولنسی اوزونیه، و سدر.

وانقا ۵ عددی بر عدد اصلی اولدینی صورتده $\frac{2-2}{9}$ افاده سنک بر عدد صحیح مساوی بولنه جفی بدیی
ایسهده عکس قضیہ بی وتعبیر آخرله ۵ عددی بر عدد اصلی اولدینی حالده افاده مذکورده نك
بر عدد صحیح مساوی بولنجه جفی اثبات ایتک ممکن اوله مامشدر.

معنایه افاده مذکورده بی بر عدد صحیح مساوی قله بیان اعدادک کافه سنک بر عدد اصلی اولدیفنده
شبهه یوقدر.

اعداد اصلیه

فی الحقیقه

$۱ = \frac{۲-۲}{۲}$	اولد یفته کوره	$۲ = ۵$
$۲ = ۵$	»	$۳ = ۵$
$۶ = ۵$	»	$۵ = ۵$
$۸ = ۵$	»	$۷ = ۵$
ح		ح

اولدینی کی

$\frac{۷}{۲} = \frac{۲-۲}{۲}$	اولد یفته کوره	$۴ = ۵$
$\frac{۲۱}{۳} = ۵$	»	$۶ = ۵$
$\frac{۱۱۷}{۴} = ۵$	»	$۸ = ۵$
ح		ح

بولدینی کوریاور .

۵ - فرد اولان عددلرک کافه سی ۲ + ۱ دستور عمومیله اراثة اولنه بیله جکی و س مهورلی زوج ویا فرد اولد یفته کوره دستور مذکورک ۴ + ۱ ، ۴ + ۱ - م ، ۴ + ۱ - م ، ۴ + ۱ - م صورتلرینه تحلیل ایدیله جکی « فرد » کلمه سنده ذکر و بیان ایدلش ایدی .

بو حالده اعداد اصلیه ایکی صنفه تفریق اولنه بیلور که بونلرک برنجیسی ۱ ، ۵ ، ۱۳ ، ۱۷ ... کی ۴ + ۱ صورتنده بولانلردن ، ایکنجیسی ۳ ، ۷ ، ۱۱ ، ۱۹ ... کی ۴ + ۱ - م صورتنده اولانلردن عبارتدر .

فقط ۴ + ۱ صورتی ۸ + ۱ ، ۸ - ۳ ویا ۸ + ۵ مثلاًو ایکی صورتنه تحلیل ایدیله جکی کی ۴ + ۱ صورتی برینه ده ۸ + ۳ ، ۸ + ۷ ویا ۸ - ۱ صورتلری آله بیله جکندن ۸ عدد بونک امثاله نسبت اعداد اصلیه بوجه آتی صور اربعه به تفریق اولنه بیلور :

۱	$۱ + ۱ = ۱ ، ۱ ، ۱۷ ، ۴۱ ، ۷۳ ، ۸۹ ، ۹۷ ، ۱۰۰۰$
۲	$۳ + ۱ = ۳ ، ۱۱ ، ۱۹ ، ۴۳ ، ۵۹ ، ۶۷ ، ۱۰۰۰$
۳	$۵ + ۱ = ۵ ، ۱۳ ، ۲۹ ، ۳۷ ، ۵۳ ، ۶۱ ، ۱۰۰۰$
۴	$۷ + ۱ = ۷ ، ۲۳ ، ۳۱ ، ۴۷ ، ۷۱ ، ۷۹ ، ۱۰۰۰$

صور اربعه مذکوره دن برنجیسی ایله اوچنجیسی دائماً بلا امتثنا س^۲ + ع^۲ کی ایکی صریح مجموعه وینه برنجیسی ایله ایکنجیسی بر صریح ایله دیگر بر صریح ضعیف مجموعه وینه برنجیسی ایله در دنجیسی بر صریح نام ایله دیگر بر صریح ضعیف پیننده کی فضله مساویدر . تعبیر آخرله :

اولا ، ۸ + ۱ صورتنده بولان هر بر عدد اصلی ، س^۲ + ع^۲ ، س^۲ + ۲ + ع^۲ ، س^۲ - ۲ + ع^۲ صورتلردن هر برینه تفریق اولنه بیلور :

$۱۷ = ۲ + ۲ + ۱۲$	و	$۷۳ = ۲ + ۲ + ۳۳$
$۱۷ = ۲ + ۲ + ۲ \times ۲$	»	$۷۳ = ۲ + ۲ + ۲ \times ۱۶$
$۱۷ = ۲ + ۲ - ۲ \times ۲$	»	$۷۳ = ۲ + ۲ - ۲ \times ۲۲$

بولور .

ثانیاً ، ۸ + ۳ صورتنده بولان هر بر عدد اصلی ، س^۲ + ۲ + ع^۲ صورتنه ارجاع ایدیله بیلور . فی الحقیقه

$$۱۹ = ۲ + ۲ + ۳ \times ۲ \quad ۶۷ = ۲ + ۲ + ۲ \times ۲۳$$

اولور .

ثالثاً ، ۸ + ۵ صورتنده بولان هر بر عدد اصلی سی س^۲ + ع^۲ صورتنه ارجاع ایتک ممکندر .

$$۱۳ = ۲ + ۲ + ۲ \quad ۶۱ = ۲ + ۲ + ۲ \times ۲$$

نته کیم

اولور .

رایباً، ۸ + ۷ صورتده اولان هر بر عدد اصلی س ۲ - ۲ ع ۲ صورتده ارجاع ایدیه بیلور .
 تهکیم $۲۳ = ۲ - ۲ \times ۱$ $۷۱ = ۲ - ۲ \times ۲$

بولور .

ایشته بر عددك ، بوصورتلردن هانکیسه توافق ایتدیکنی تعین ایتدکن صکره او صورتده بولان بر عدد اصلینك نه وجه ایله صر بلره تقریق اولنوب اولغدینی تحری اولنور . یالکیز کندی صورت نوعیه سینه مخصوص اوله رق صر بلره برر وجه ایله تقریق اولغدینی حالده عدد مفروضك اصلی اولغدینه و عکس تقدیرنده اولغدینه حکم ایدیلور :

مثلاً ۵۱ عددی، $۸ = ۳ + ۵$ م ۸ صورتده بولغدینی حالده س ۲ + ۲ ع ۱ $۲ \times ۲ + ۲$ $۲۷ = ۲ \times ۱ + ۲$ کبی ایکی وجه ایله صر بلره تقریق اولغدیندن عدد اصلی دکادر . بالمکس ۶۷ عددی، $۶۴ = ۳ + ۸$ م ۸ صورتده بولغدینی حالده س ۲ + ۲ ع ۲ $۲ \times ۲ + ۲$ دن بشقه بروجیه ایله صر بلره تقریق اولنه مدیندن اصلیدر .

۵ - مشاهیر ریاضیوندن فرما [Fermat] اعداد اصلیه حقنده بر طاقم دهوی فریه کشف ایلشدکه دعوی مذکوره نك الك مهموری بوجه آتی بیان اولناندر :

« بر عدد اصلی اولغدینی و س ده ایله متباین دیگر بر عددی ارايه ایلدیکی حالده س ۱ - ۲) تفاضلی مطلقاً ایله قابل تقسیمدر . »

دهوی مذکوره اولر [Euler] طرفندن اثبات ایلدنش و صورت اثباتی بترسبورغ انجمن دانشی خطره لنده مندرج بولمشدر .

مثلاً $۲ = ۲$ س ۹ اولغدینه نظراً :

$$\begin{array}{r} 1-2 \\ 1-5 \\ 8 = 1 - 9 = 1 - 9 \end{array}$$

بولورکه بوده $۲ = ۲$ ایله قابل تقسیمدر .

کذلک $۵ = ۵$ س ۴ اولغدینه کوره :

$$\begin{array}{r} 1-5 \\ 1-5 \\ 5 = 1 - 4 = 1 - 4 \\ 200 = 1 - 206 = 1 - 6 \end{array}$$

استحصال ایدیلورکه بوده $۵ = ۵$ ایله قابل تقسیمدر .

۶ - مشاهیر ریاضیوندن « ویلسون » [Wilson] اعداد اصلیه دایر دیگر بر مشهور دهوی دما کشف ایلشدر . شویله که :

« بر عدد اصلی اولغدینی حالده $۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times \dots \times (۱ - ۵)$ حاصل ضربی ایله مجموعی مطلقاً ایله قابل تقسیمدر . »

دهوی مذکوره ریاضیوندن ، واریغ [Waring] ک « تفکرات جبری » [Méditations algebricæ] نام اثرنده مندرج بولمش ایسه ده نه مومالییه ونده اصل کاشنی اولان ویلسون اثباته موفق اوله نامشدر . نهایت اعظم ریاضیوندن لاگرانژ [Lagrange] دهوی مذکوره نك اثباتی برلین انجمن دانشك ۱۷۷۱ سنه سی مجموعه خطراتیله نشر ایلشدر .

واقعا اعداد طبیعیه نك حاصل ضربی سرعتله تزايد ایتسه ایدی ، ویلسونك بو دهوای بر عددك اصلی اولوب اولغدینی تحقیق ایچون ک قولای بر طریق تهبه ایدر ایدی .

شویله که : بر عددك اصلی اولوب اولغدینی تعین ایچون ۱ دن بده ایله عدد مذکور دن برقصانه و اونجهیه قدر بالجله اعداد طبیعیه یکدیگر ایله ضرب اولنورق حاصل ضربك بر زیادیه سی او عدد اوزونیه تقسیم ایدیلور ؛ بوتقسیم تماماً اجرا اولغدینی و تعبیر آخرله کسر قالدینی حالده عدد مذکورك اصلی اولغدینه و عکس تقدیرنده مضروبات مختلفه حاصل ضربیه مساوی بولغدینه حکم اولنور ایدی .

فقط اعداد طبیعیه نك حاصل ضربی فوق العاده بر سرعتله تزايد ایتدیکندن بو اصولك عمل اجرا سی همان ممکنتر کیدر .

نته کیم ۱۷ عددی کبی نسبتاً بک کوچوک اولان برعددک اصلی اولوب اولدیفنی تحقیق ایچون،

$$20,922,789,881,000 = 16 + \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

حاصل ضربی تشکیله لزوم کوریلورکه بوده مشکل دکل ایسه بیله خیلی اوزوندور .

معاینه دعوی مذکورهدن بروجه آتی ایکی نتیجه استخراج اولوبیلور :

اولا، « دودک امثالیله واحد مجموعه مساوی اولان وتعبیر دیگرله ۴ م + ۱ صورتنده بولنان

» مثلاً هر برعدد، $(1 + \frac{1-2}{1} \dots \dots \dots 3 \times 2 \times 1) \times 2$ افاده سنی تماماً تقسیم ایدر »

ثانیاً، « دودک امثالیله ۳ مجموعه مساوی اولان وتعبیر دیگرله ۴ م + ۳ صورتنده بولنان »

» مثلاً هر برعدد، $(1 + \frac{1-2}{1} \dots \dots \dots 3 \times 2 \times 1) \times 2 - 2$ افاده سنی تماماً تقسیم ایدر »
افاده آخره :

$$(1 + \frac{1-2}{1} \dots \dots \dots 3 \times 2 \times 1) (1 - \frac{1-2}{1} \times \dots \dots \dots 3 \times 2 \times 1)$$

حاصل ضربنه مساوی اولقله ۴ م + ۳ صورتنده بولنان هر بر عدد اصلینک

$$1 + \frac{1-2}{1} \times \dots \dots \dots \times 2 \times 2 \times 1$$

$$1 - \frac{1-2}{1} \times \dots \dots \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

مقدارلرندن همه حال برنی تماماً تقسیم ایده چکی تظاهر ایدر .

۷ - خلاصه بر عددک اصلی اولوب اولدیفنی سرعتله تعیین ایده بیلک مسئله سی الآن حل

اولنه مامشدر . واقعا ریاضیوندن غوس [Gauss] ایله اولر [Euler] بومشله یه بک زیاده اهمیت

ویرمشلر و بو یولده برچوق تحریاتده بولمشلر ایسه ده نتیجه مطابقه به دسترس اوله مامشلردور . مع هذا

ریاضیوندن فرمانک علی العموم برعددک، و یا هیچ اولماز ایسه بعض صور معینه به افراغ اولنه بیلن

اعدادک، اصلی اولوب اولدیفنی تعیین خصوصنده بعض اصول مخصوصه سی اولدیفنی ظن و تخمین

ایدلکده دور . بو ظنی تأیید ایدن وقایعدن بری، راهب مرسن [Mersenne] ک موما الیه

۱۰۰۸۹۵۹۸۱۶۹ عددینک اصلی اولوب اولدیفنی صوره سی اوزدینه آره دن چوق کچمه دن فرمانک

عدد مذکورک ۱۱۲۳۰۳ ایله ۸۹۸۴۲۳ مغرولرلندن مرکب بولندیفنی خبر و برمش اولسیدر .

هر نه حال ایسه کرک فرمانک و کرک راهب مرسنک اعداد اصالیه بی تعیین ایچون بعض دعاوی

عالیله مطلع اولدقلری ظن ایدلکده چونکه مثلاً راهب مرسنک ۲۳۰۵۸۴۳۰۰۹۲۱۳۶۹۲۹۵۱

کبی غایتله بیوک برعددک اصلی اولوب اولدیفنی تجربه طریقله تعیین ایده بیللمی قبول ایدل مامکده دور .

[« مرسن » نامنه مراجعت اولنه] .

۸ - برعددک، مفروضات مختلفه سی و یا اجزای متداخله سی نحوی مخصوصنده و کرک سائر بعض

مسائل عددیه تک حل صدندده، اصلی اولوب اولدیفنک بیلنسنه لزوم کورلدیکندن ۱ دن ۵۰۰۰

عددینه قدر اولان اعداد اصلیه، بروجه آتی جدولده درج و ترقیم ایدلشدور :

۱ دن ۵۰۰۹ عددینه قدر اولان اعداد اصلیه جدولی

۴۶۲۱	۴۲۱۱	۴۷۹۷	۴۴۱۳	۴۰۱۱	۴۶۵۷	۴۲۶۷	۱۸۷۷	۱۵۱۱	۱۱۶۳	۸۲۷	۵۰۳	۲۲۳	۱
۴۶۳۷	۴۲۱۷	۴۸۰۳	۴۴۲۳	۴۰۱۹	۴۶۵۹	۴۲۶۹	۱۸۷۹	۱۵۲۳	۱۱۷۱	۸۲۹	۵۰۹	۲۲۷	۲
۴۶۳۹	۴۲۱۹	۴۸۱۱	۴۴۲۹	۴۰۲۳	۴۶۶۳	۴۲۷۳	۱۸۸۹	۱۵۳۱	۱۱۸۱	۸۳۹	۵۲۱	۲۲۹	۳
۴۶۴۳	۴۲۲۹	۴۸۲۳	۴۴۵۷	۴۰۳۷	۴۶۷۱	۴۲۸۱	۱۹۰۱	۱۵۴۳	۱۱۸۷	۸۵۳	۵۲۳	۲۳۳	۵
۴۶۴۹	۴۲۳۱	۴۸۳۳	۴۴۶۱	۴۰۴۱	۴۶۷۷	۴۲۸۷	۱۹۰۷	۱۵۴۹	۱۱۹۳	۸۵۷	۵۴۱	۲۳۹	۷
۴۶۵۱	۴۲۴۱	۴۸۴۷	۴۴۶۳	۴۰۴۹	۴۶۸۳	۴۲۹۳	۱۹۱۳	۱۵۵۳	۱۲۰۱	۸۵۹	۵۴۷	۲۴۱	۱۱
۴۶۵۷	۴۲۴۳	۴۸۵۱	۴۴۶۷	۴۰۶۱	۴۶۸۷	۴۲۹۷	۱۹۲۱	۱۵۵۹	۱۲۱۳	۸۶۳	۵۵۷	۲۵۱	۱۳
۴۶۶۳	۴۲۵۳	۴۸۵۳	۴۴۶۹	۴۰۶۷	۴۶۸۹	۴۳۰۹	۱۹۳۳	۱۵۶۷	۱۲۱۷	۸۷۷	۵۶۳	۲۵۷	۱۷
۴۶۷۳	۴۲۵۹	۴۸۶۳	۴۴۹۱	۴۰۷۹	۴۶۹۳	۴۳۱۱	۱۹۴۹	۱۵۷۱	۱۲۲۳	۸۸۱	۵۶۹	۲۶۳	۱۹
۴۶۷۹	۴۲۶۱	۴۸۷۷	۴۴۹۹	۴۰۸۳	۴۶۹۹	۴۳۳۳	۱۹۵۱	۱۵۷۹	۱۲۲۹	۸۸۳	۵۷۱	۲۶۹	۲۳
۴۶۹۱	۴۲۷۱	۴۸۸۱	۴۵۱۱	۴۰۸۹	۴۷۰۷	۴۳۳۹	۱۹۷۳	۱۵۸۳	۱۲۳۱	۸۸۷	۵۷۷	۲۷۱	۲۹
۴۷۰۳	۴۲۷۳	۴۸۸۹	۴۵۱۷	۴۱۰۹	۴۷۱۱	۴۳۴۱	۱۹۷۹	۱۵۹۷	۱۲۳۷	۹۰۷	۵۸۷	۲۷۷	۳۱
۴۷۲۱	۴۲۸۳	۴۹۰۷	۴۵۲۷	۴۱۱۹	۴۷۱۳	۴۳۴۷	۱۹۸۷	۱۶۰۱	۱۲۴۹	۹۱۱	۵۹۳	۲۸۱	۳۷
۴۷۲۳	۴۲۸۹	۴۹۱۱	۴۵۲۹	۴۱۲۱	۴۷۱۹	۴۳۵۱	۱۹۹۳	۱۶۰۷	۱۲۵۹	۹۱۹	۵۹۹	۲۸۳	۴۱
۴۷۲۹	۴۲۹۷	۴۹۱۷	۴۵۳۳	۴۱۳۷	۴۷۲۹	۴۳۵۷	۱۹۹۷	۱۶۰۹	۱۲۷۷	۹۲۹	۶۰۱	۲۹۳	۴۳
۴۷۳۳	۴۳۲۷	۴۹۱۹	۴۵۳۹	۴۱۶۳	۴۷۳۱	۴۳۷۱	۱۹۹۹	۱۶۱۳	۱۲۷۹	۹۳۷	۶۰۷	۳۰۷	۴۷
۴۷۵۱	۴۳۳۷	۴۹۲۳	۴۵۴۱	۴۱۶۷	۴۷۴۱	۴۳۷۷	۲۰۰۳	۱۶۱۹	۱۲۸۳	۹۴۱	۶۱۳	۳۱۱	۵۳
۴۷۵۹	۴۳۳۹	۴۹۲۹	۴۵۴۷	۴۱۶۹	۴۷۴۹	۴۳۸۱	۲۰۱۱	۱۶۲۱	۱۲۸۹	۹۴۷	۶۱۷	۳۱۳	۵۹
۴۷۸۳	۴۳۴۹	۴۹۳۱	۴۵۵۷	۴۱۸۱	۴۷۵۳	۴۳۸۸	۲۰۱۷	۱۶۲۷	۱۲۹۱	۹۵۳	۶۱۹	۳۱۷	۶۱
۴۷۸۷	۴۳۵۷	۴۹۴۳	۴۵۵۹	۴۱۸۷	۴۷۶۷	۴۳۸۹	۲۰۲۷	۱۶۳۷	۱۲۹۷	۹۶۷	۶۳۱	۳۳۱	۶۷
۴۷۸۹	۴۳۶۳	۴۹۴۷	۴۵۷۱	۴۱۹۱	۴۷۷۷	۴۳۹۳	۲۰۲۹	۱۶۵۷	۱۳۰۱	۹۷۱	۶۴۱	۳۳۷	۷۱
۴۷۹۳	۴۳۶۹	۴۹۶۷	۴۵۸۳	۴۲۰۳	۴۷۸۹	۴۳۹۹	۲۰۳۹	۱۶۶۳	۱۳۰۳	۹۷۷	۶۴۳	۳۴۷	۷۳
۴۷۹۹	۴۳۷۱	۴۹۸۹	۴۵۸۳	۴۲۰۹	۴۷۹۱	۴۴۱۱	۲۰۵۳	۱۶۶۷	۱۳۰۷	۹۸۳	۶۴۷	۳۴۹	۷۹
۴۸۰۱	۴۳۹۷	۴۹۰۱	۴۵۹۳	۴۲۱۷	۴۷۹۷	۴۴۱۷	۲۰۶۳	۱۶۶۹	۱۳۱۹	۹۹۱	۶۵۳	۳۵۳	۸۳
۴۸۱۳	۴۴۰۹	۴۹۰۳	۴۶۰۷	۴۲۲۱	۴۸۰۱	۴۴۲۳	۲۰۶۹	۱۶۹۳	۱۳۲۱	۹۹۷	۶۵۹	۳۵۹	۸۹
۴۸۱۷	۴۴۲۱	۴۹۰۷	۴۶۱۳	۴۲۲۹	۴۸۰۳	۴۴۳۷	۲۰۸۱	۱۶۹۷	۱۳۲۷	۱۰۰۹	۶۶۱	۳۶۷	۹۷
۴۸۳۱	۴۴۲۳	۴۹۱۳	۴۶۱۷	۴۲۵۱	۴۸۱۹	۴۴۴۱	۲۰۸۳	۱۶۹۹	۱۳۶۱	۱۰۱۳	۶۷۳	۳۷۳	۱۰۱
۴۸۶۱	۴۴۴۱	۴۹۱۹	۴۶۲۳	۴۲۵۳	۴۸۳۳	۴۴۴۷	۲۰۸۷	۱۷۰۹	۱۳۶۷	۱۰۱۹	۶۷۷	۳۷۹	۱۰۳
۴۸۷۱	۴۴۴۷	۴۹۲۱	۴۶۳۱	۴۲۵۷	۴۸۳۷	۴۴۵۹	۲۰۸۹	۱۷۲۱	۱۳۷۳	۱۰۲۱	۶۸۳	۳۸۳	۱۰۷
۴۸۷۷	۴۴۵۱	۴۹۲۷	۴۶۳۷	۴۲۵۹	۴۸۴۳	۴۴۶۷	۲۰۹۹	۱۷۲۳	۱۳۸۱	۱۰۲۱	۶۹۱	۳۸۹	۱۰۹
۴۸۸۹	۴۴۵۷	۴۹۴۹	۴۶۴۳	۴۲۷۱	۴۸۵۱	۴۴۷۳	۲۱۱۱	۱۷۳۳	۱۳۹۹	۱۰۳۳	۷۰۱	۳۹۷	۱۱۳
۴۹۰۳	۴۴۶۳	۴۹۵۱	۴۶۵۹	۴۲۹۹	۴۸۵۷	۴۴۷۷	۲۱۱۳	۱۷۴۱	۱۴۰۹	۱۰۳۹	۷۰۹	۴۰۱	۱۲۷
۴۹۰۹	۴۴۸۱	۴۹۵۷	۴۶۷۱	۴۳۰۱	۴۸۶۱	۴۵۰۳	۲۱۲۹	۱۷۴۷	۱۴۲۳	۱۰۴۹	۷۱۹	۴۰۹	۱۳۱
۴۹۱۹	۴۴۸۳	۴۹۷۳	۴۶۷۳	۴۳۰۷	۴۸۷۹	۴۵۲۱	۲۱۳۱	۱۷۵۳	۱۴۲۷	۱۰۵۱	۷۲۷	۴۱۹	۱۳۷
۴۹۳۱	۴۴۹۳	۴۹۷۹	۴۶۷۷	۴۳۱۳	۴۸۸۷	۴۵۳۱	۲۱۳۷	۱۷۵۹	۱۴۲۹	۱۰۶۱	۷۳۳	۴۲۱	۱۳۹
۴۹۳۳	۴۵۰۷	۴۹۹۱	۴۶۹۱	۴۳۱۹	۴۸۹۷	۴۵۳۹	۲۱۴۱	۱۷۷۷	۱۴۳۳	۱۰۶۳	۷۳۹	۴۳۱	۱۴۹
۴۹۳۷	۴۵۱۳	۴۹۹۳	۴۶۹۷	۴۳۲۳	۴۹۰۳	۴۵۴۳	۲۱۴۳	۱۷۸۳	۱۴۳۷	۱۰۶۹	۷۴۳	۴۳۳	۱۵۱
۴۹۴۳	۴۵۱۷	۴۹۹۹	۴۷۰۱	۴۳۲۹	۴۹۰۹	۴۵۴۹	۲۱۵۳	۱۷۸۷	۱۴۴۷	۱۰۸۷	۷۵۱	۴۳۹	۱۵۷
۴۹۵۱	۴۵۱۹	۴۹۱۱	۴۷۰۹	۴۳۳۱	۴۹۱۷	۴۵۵۱	۲۱۶۱	۱۷۸۹	۱۴۵۱	۱۰۹۱	۷۵۷	۴۴۳	۱۶۳
۴۹۵۷	۴۵۲۳	۴۹۲۷	۴۷۱۹	۴۳۴۳	۴۹۲۷	۴۵۵۷	۲۱۶۹	۱۸۰۱	۱۴۵۳	۱۰۹۳	۷۶۱	۴۴۹	۱۶۷
۴۹۶۷	۴۵۴۷	۴۹۲۹	۴۷۲۷	۴۳۴۷	۴۹۳۹	۴۵۷۹	۲۲۰۳	۱۸۱۱	۱۴۵۹	۱۰۹۷	۷۶۹	۴۵۷	۱۷۳
۴۹۶۹	۴۵۴۹	۴۹۳۳	۴۷۳۳	۴۳۵۹	۴۹۵۳	۴۵۹۱	۲۲۰۷	۱۸۲۳	۱۴۷۱	۱۱۰۳	۷۷۳	۴۶۱	۱۷۹
۴۹۷۳	۴۵۶۱	۴۹۳۹	۴۷۳۹	۴۳۶۱	۴۹۵۷	۴۵۹۳	۲۲۱۳	۱۸۳۱	۱۴۸۱	۱۱۰۹	۷۸۷	۴۶۳	۱۸۱
۴۹۸۷	۴۵۶۷	۴۹۵۳	۴۷۶۱	۴۳۷۱	۴۹۶۳	۴۶۰۹	۲۲۲۱	۱۸۴۷	۱۴۸۳	۱۱۱۷	۷۹۷	۴۶۷	۱۹۱
۴۹۹۳	۴۵۸۳	۴۹۵۷	۴۷۶۷	۴۳۷۳	۴۹۶۹	۴۶۱۷	۲۲۲۷	۱۸۶۱	۱۴۸۷	۱۱۲۳	۸۰۹	۴۷۹	۱۹۳
۴۹۹۹	۴۵۹۱	۴۹۵۹	۴۷۶۹	۴۳۸۱	۴۹۷۱	۴۶۲۱	۲۲۳۹	۱۸۶۷	۱۴۸۹	۱۱۲۹	۸۱۱	۴۸۷	۱۹۷
۵۰۰۳	۴۵۹۷	۴۹۷۳	۴۷۷۹	۴۳۸۹	۴۹۹۹	۴۶۲۳	۲۲۴۳	۱۸۷۱	۱۴۹۳	۱۱۵۱	۸۲۱	۴۹۱	۱۹۹
۵۰۰۹	۴۶۰۳	۴۹۰۱	۴۷۹۳	۴۴۰۷	۴۶۴۷	۴۶۵۱	۱۸۷۳	۱۴۹۹	۱۱۵۳	۸۲۳	۴۹۹	۴۹۱	۲۰۱

اعداد [مضاعف]

Nombres [polygonaux]

علی العموم ، واحد دهن بدہ ایدن بر سلسلہ عددینک حدلرینک متوالیاً جمعندن حاصل اولان سلسلہ اعدادہ « اعداد مضاعفہ » نامی ویریلور .
حد اولی ۱ وفضل مشترکی n اولان :

$$1, 1+n, 1+2n, 1+3n, \dots$$

سلسلہ عددینک متوالیاً ۱، ۲، ۳، ۴، ... نجی حدینہ قدر اولان حدلری جمع ایدیلرک اولور ایسہ استحصا اولنان :

$$1, 1+2n, 1+3n, 1+4n, \dots$$

سلسلہ سی ، اعداد مضاعفہ ک افادہ عمومیہ سندن عبارت اولور .
بوسلنلہ اساس اولان سلسلہ عددینک n فضل مشترکی ۱، ۲، ۳، ... اولدیفنہ کورہ حاصل اولان اعداد مضاعفہ « اعداد مثلثہ » ، « اعداد مخمسہ » ... ناملریلہ یاد اولور .
ایشته فضل مشترکی ۱ اولان :

$$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, \dots$$

سلسلہ عددیہ ویا اعداد طبیعیہ سنک حدلرینک متوالیاً جمعندن حاصل اولان :

$$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, \dots$$

سلسلہ اعدادینہ « اعداد مثلثہ » دنیلدیکی کبی $n=2$ فرضیلہ بولنان :

$$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, \dots$$

فرد عددلر سلسلہ سنک متوالیاً حدلری مجموعندن تشکیل ایدن واعداد طبیعیہ ک مراملرندن عبارت بولنان،

$$1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, \dots$$

سلسلہ اعدادینہ دہ « اعداد مربعہ » بومنوال اوزرہ متوالیاً

$$n^2 = 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, \dots$$

$$1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, \dots$$

اعداد [مخمسہ]

Nombres [pentagonaux]

$$1, 5, 12, 21, 32, 45, 60, 77, 96, \dots$$

اعداد [سدسہ]

Nombres [hexagonaux]

$$1, 6, 15, 26, 39, 54, 71, 90, 111, \dots$$

اعداد [سبعہ]

Nombres [heptagonaux]

$$1, 7, 16, 27, 40, 55, 72, 91, 112, \dots$$

اعداد [مثنیہ]

Nombres [octogonaux]

$$1, 8, 19, 32, 47, 64, 83, 104, 127, \dots$$

الح

الح

سلسلہ عددیہ لرینک حدلرینی جمع ایدرک

$$1, 10, 25, 46, 73, 106, 146, 193, 247, \dots$$

$$1, 10, 25, 46, 73, 106, 146, 193, 247, \dots$$

$$1, 10, 25, 46, 73, 106, 146, 193, 247, \dots$$

$$1, 10, 25, 46, 73, 106, 146, 193, 247, \dots$$

الح

الح

استحصا اولور .

اعداد مضاعفہ ک ذکثیر الاضلاعلرہ ویربان اسلر ابلہ توصیفی ، اعداد مذکورہ ک مضاعفات مختلفہ اوزرہ اراہ ایدیلر بیللرینہ مبنیدر . مثلاً کلاہ کبی یورانی بر جسم منتظم اساس اتخاذا اولدیفنہ نظرآ اعداد مثلثہ بو یورالردن تشکیل اولنان مثلثات متساوی الاضلاع واعداد مربعہ دہ

مربعیات حاوی اوله جملری کالهرک عددینی افاده ایدر . فی الحقیقه اک کوچوک برکله ویا بر یوارلقدن عبارت اولقی اوزره تشکیل قلنان مثلثات متساوی الاضلاع حاوی اولدقلری کالهرک عددی



۱۰



۶

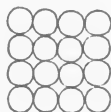


۳



۱

اعداد مثلثه سلسله-نی تولید ایلدیکی کبی ینه اک کوچوک برکلهدن عبارت اولان مربعیاتک حاوی اولدقلری کالهرک عددی ده بروجہ آتی اعداد مربعه سلسله-نی تشکیل ایدر .



۱۶



۹



۴



۱

اعداد مضاعفیه ، اساس اولان سلسله عددییک فضل مشترک ۱ اولدیفنه کوره حاصل اولان اعداد « اعداد مثلثه » وفضل مشترک ۲ اولدیفنه کوره استحصال اولان اعداد « اعداد مربعه » والی آخره یونوال اوزره تسمیه ایلدیکی جهنله فضل مشترک م-۲ اولان برسلسله عددیون حاصل اولان اعدادده م نجی اعداد مضاعف دیمک انتضا ایدر . ایشته حد اولی ۱ وفضل مشترک م-۲ اولان سلسله آتییک

$$۱ \quad ۱-۲ \quad ۳-۲ \quad ۵-۲ \quad ۷-۲ \quad \dots$$

حد عمومی یعنی ∞ نجی حدی :

$$L = ۱ + (۱ - \infty)(۲ - م)$$

$$= ۱ + \infty ۲ - م - \infty ۲ + م$$

$$= \infty ۲ - م - \infty ۲ + م$$

اوله جفتدن ∞ عدد اولکی حدلری مجموعی :

$$S = \frac{۱ + (۳ + م - \infty ۲ - م - \infty ۲ + م)}{۲} \times \infty$$

$$= \frac{[\infty ۴ + \infty ۲ - م - \infty ۲ - م - \infty ۲ + م]}{۲}$$

$$= \frac{\infty (۴ - م) - (۲ - م) \infty}{۲}$$

اولمغه بوراده متوالیاً م-۲ ، ۱ ، م-۲ ، ۲ ، م-۲ ، ۳ ، ... وضع ایدرک اعداد مثلثه ، اعداد مربعه ، اعداد مخمسه ... کک بروجہ آتی س حد عمومی لری استخراج اولنور :

$$S = \frac{\infty + \infty}{۲} = \frac{(۱ + \infty) \infty}{۲}$$

اعداد مثلثه

$$S = \infty^۲$$

اعداد مربعه

$$S = \frac{\infty - \infty^۲}{۲} = \frac{(۱ - \infty) \infty}{۲}$$

اعداد مخمسه

$$S = \frac{\infty - \infty^۲}{۲} = \frac{(۱ - \infty) \infty}{۲}$$

اعداد مسدسه

اعداد اصلیه

$$\frac{(۳-۱)۵}{۲} = \frac{۵ \cdot ۲-۳}{۲} = س \quad \text{اعداد مسبقه}$$

$$\frac{(۲-۵۴)۵}{۲} = \frac{۵۱-۲۵۶}{۲} = س \quad \text{اعداد مثله}$$

ح

ح

۴ - بر عدد مضامك بولنديفی سلسله ده کی مرتبه-نی کوسستن ۵ عددیه عدد مضاع مذکورك
« جذری » تعبیر اولنور .

علی العموم بر عدد مضاع س ایله افاده ایدلدیکی حالد عدد مذکورك افاده عمومی-سی

$$س = \frac{(۱-۲)۵ - (۲-۲)۵}{۲}$$

اوله جفتدن افاده مذکوره دن ۵ جذری بالسهوله استخراج اولنور وفی الحقیقه

$$\frac{[(۱-۲) - (۲-۲) س] \sqrt{۱-۲}}{۱-۲} = ۵$$

بولنور . [اعداد مضامك مجموعی ایچون « حساب مجموعی » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اعداد مضامك سلسله لرندن برینك حدلریك متوالیاً جفتدن حاصل اولان سلسله اعداد « اعداد
اهرامیه » تعبیر اولنور . مثلاً :

$$۱ \quad ۳ \quad ۶ \quad ۱۰ \quad ۱۵ \quad ۲۱ \quad ۲۸ \quad ۳۶ \quad ۰۰۰ \quad ح$$

اعداد مثله سنك حدلی متوالیاً جمع ایدیلدیك اوور ایسه

$$۱ \quad ۴ \quad ۱۰ \quad ۲۰ \quad ۳۵ \quad ۵۶ \quad ۸۴ \quad ۱۲۰ \quad ۰۰۰ \quad ح$$

سلسله اعدادی حاصل اولورکه سلسله مذکوره « اعداد اهرامیه » دن بشقه برشی دکدر .

آنچق اعداد مضامك انواعی اولدینی و بونلرک هر برندن بشقه بر سلسله اعداد اهرامیه استحصاف
ایدیلدیکی جهته اعداد اهرامیه ده منشأری اولان اعداد مضامکی توصیفاً یکدیگرندن تقریبی اولنور.
شویله که: اعداد مثله دن حاصل اولان اعداد اهرامیه « اعداد مثله اهرامیه » و اعداد صریحه دن
استحصاف قلنان اعداد اهرامیه « اعداد صریحه اهرامیه » و مکذا « اعداد محسسه اهرامیه » ، « اعداد
مسدسه اهرامیه » . دینلور .

اعداد اهرامیه ك بوجهله تسمیه سنه سبب ، هر بی قاعده-سی مثلك ، صریح ، خمس . . . اولان
براهرامك حاوی اوله جفی یوورلق ویاكلله ك عددی اراشه ایتمی اولمشدر .
فی الحقیقه « اعداد مثله اهرامیه » نامیله معروف اولان :



۲۰



۱۰



۴



۱

سلسله اعدادی، قاعده-سی مثلك ، مساوی الاضلاع تشکیل ایدن اهراملردن برینك قاجر یوورلق حاوی
اولدینی اراشه ایتدیکی کی اعداد صریحه اهرامیه ده قاعده-سی صریح اولقی اوزره تشکیل قلنان اهراملردن
برینك حاوی اوله جفی یوورلقك عددی افاده ایدر .

اعداد اهرامیه میاننده اك زیاده مشهور ومستعمل اولانی اعداد مثله اهرامیه درکه ساده-جه
« اعداد اهرامیه » نامیله یاد اولنور .
اعداد مذکوره ك حد عمومی-سی :

$$س = \frac{(۲+۵)(۱+۵)۵}{۳ \times ۲ \times ۱}$$

در . [اعداد اهرامیه ك مجموعی ایچون « حساب مجموعی » تعبیرینه مراجعت اولنه]

اعداد [اهرامیه]

Nombres [pyramidaux]

اعمار [مثله اهرامیه]

Nombres [triangulaires pyramidaux]

اعمار [صریحه اهرامیه]

Nombres [quadrangulaires pyramidaux]

ریاضیون عرب طرفندن، واحدايله كندی نیشندن بشقه بر عدد ايله قابل تقسیم اولمیان و فی بومنا هذا « اعداد اصلیه » تعبیر اولنان اعداد و بریان اسم قدیمدر. فقط شمعدیلری اعداد مذکورہ ، اعداد اصلیه نای تختند . معروف بولندیفندن بوقاوسده دخی اعداد اوله طائد ، واد ، « اعداد اصلیه » تعبیرنده ذکر ایدلشد . [« اعداد اصلیه » به مراجعت اولنه] .

واحددن بده ايله حدلی بر ، برر تزايد ایلین :

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ح

سلسله غیر محدودہ -- فی تشکیل ایدن اعداد « اعداد طبعیه » دینیلور . اعداد مذکورده طبعیملکی پک آشکاردر . چونکه اک اول فکره تبادر ایدن سلسله اعداد ، اعداد طبعیه سلسله سیدر .

اعداد طبعیه ، حد اولی ۱ و فضل مشترکی ۱ اولان بر سلسله عددیه غیر محدودہ تشکیل ایدر که سلسله مذکورده اک عمومی یعنی ۱ نجی حدی ۱ اولدینی کی ۱ عدد اولکی حدلی مجموعی ده :

$$\frac{1+2+\dots+n}{2} = \frac{1}{2} \times (1+n) = \frac{1+n}{2}$$

مقدارینه مساویدر .

بر واحد قیاسی ايله اضاف و یاخوذ اجزاسندن ترکیب ایدن عددلره علی العموم « اعداد مرکبه » تسمیه اولور . مثلاً ۳ غروش ۲۵ پاره ، ۵ قیه ۳۷۰ درهم ، ۵ کیلو متره ۲ متره ۷۷ سانتیمتره ، ۴ ساعت ۲۱ دقیقه ۳۲ ثانیه کی عددلر اعداد مرکبه دن عبارتدر .

مع مافیہ اعداد مرکبه یی اعداد مقیده دن تقریق اتمک اقتضا ایدر : بر عدد مرکبی تشکیل ایدن ابکی و یا دها زیاده عددک عین جنسندن اولسی شرطدر . مثلاً ۳ غروش ۳۷۰ درهم ، ۲ متره ۲۵ پاره ، ۴ ساعت ۷۷ سانتیمتره کی عددلر ، مجتماً ذکر اولمش اعداد مقیده دن بشقه برشی و کادر .

اعداد مرکبه به طائد حسابات ، مقیاسات حقیقه سوقیله احداث اولمشدر . حسابات مذکورده پک قولای اولدینی کی اکثریا تشویشانی ده موجب اولدیفندن اعداد مذکورده کدورت وادی به تحویل و اعمال حسابیه ده بوسورتله تسهیل ایدیلور . [« تحویل » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصول محصه جدیدیه تشکیل ایدن مقیاساتده بومثللو اعداد مرکبه تشکیل ایدرلر ایسده بونلرک اضاف و اجزایی اصول اعشاری به تطبیقاً تنظیم ایدلش اولدیفندن حساباتی بالطبع حساب اعشاری به توفیقاً اجرا ایدلمکده در .

مع مافیہ اعداد مرکبه تک جمع ، طرح ، ضرب و تقسیم کی اعمال حسابیه سنک نه صورتله اجرا اولنه جفی بوجه آتی مختصراً بیان اولنور :

۱ - جمع : بر جنسندن اولان اعداد مرکبه یی جمع ایچون ، اولاً اجزای متجانسه بربری آلتنه کلک اوزره تحریر و آلتلرینه بر خط جمع کشیده ایدلرکن صکره اک کوچوک جزه لردن بده ايله هر بر ستون عمودیده بولنان اعداد جمع اولور . برستون عمودینک حاصل جمنده اوست طرفنده بولنان جزه لرک آحادی داخل دکل ایسه مجموع مذکور طوغریدن طوغری به خط جمک آلتنه و حذاسه تحریر ایدیلور و شاید اوست طرفنده بولنان جزه لرک آحادی داخل ایسه بوآحاد بعده دیگر ستونه ضم ایدلک اوزره مجموعدن بالاخراج ذهنده حفظ و متابقیسی جمع اولنان ستونک آلتنه ترقیم اولنور .

مثلاً ۵ غروش ۱۶ پاره ۱ آقیه ، ۱۸ غروش ۲۲ پاره ۲ آقیه ، ۱۱ غروش ۳۲ پاره تک جی لازم کلسه بوجه آتی بالخریر جمع اولنور و آنحق جمده بر غروشک ۴۰ پاره و بر پاره تک ۳ آقیه اولدینی نظر اعتباره آلدور .

اعداد [اول]

Nombres [premiers]

اعداد [طبعیه]

Nombres [naturels]

اعداد [مرکبه]

Nombres [complexes]

اعداد مركبه

آفچه	پاره	غروش
۱	۱۶	۵
۲	۲۲	۱۸
۰	۲۲	۱۱
۰۰	۳۱	۳۵

۲ - طرح : بکديکرتدن طرح اولنه جق اعداد مركبه نك چوكو بيوكي آلتنه برمنوال سابق
تخريز اولندقدن صكره اك چكوك جزءدن بده ايله آلت طرفنده بولنان ددد يوقارنده بولنان
عددندن طرح وحاصل طرحرلر كندى حذالرينه تخريز ايدياور . شايد مطروحك برجزنى مطروح
منهك مقابل جزئندن بيوك بولنه جق اولور ايسه اوست طرفنده بولنان جزءدن بر واحد آلتورق
كوچوك اولان جزئه ضم ايدلكدن صكره طرح عملى اجر اولور .
مثلا ۲۸ آرشون ۱۲ باروق ۷ خط دن ۱۴ آرشون ۱۶ باروق ۴ خطى طرح ايتك لازم
كسه مطروح ، مطروح منهك آلتنه كلك اوزره بروجه آتى تخريز ايدلارك اجرأى عمل اولور :

خط	باروق	ارشون
۷	۱۲	۲۱
۴	۱۶	۱۴
۳	۲۰	۱۳

بوتالده ۱۲ باروقدن ۱۶ باروق طرح اولنه، يه جفى جهته ۱۲ باروقه اوست طرفنده بولنان
۲۸ آرشوندى ۱ آرشون يهنى ۲۴ باروق ضم ايدلارك ۳۶ باروقه ابلاغ اولندقدن صكره ۱۶
باروق تنزيل ايدلشدر .

۳ - ضرب : اعداد مركبه نك ضربنده مضروب بر عدد مركب مضروب فيه بر عدد صحيح مطابق
ويا خود مضروب ومضروب فيه بر عدد مركب اوله يفته كوره بروجه آتى ايكي حال نظر اعتباره آلتور:
اولا ، مضروب بر عدد مركب ومضروب فيه بر عدد صحيح اولدني حالده عدد صحيح مذكور مضروبك
اك كوچوك جزئيله ضرب اولور . حاصل ضربنده اوست طرفنده بولنان جزئك آحادى داخل
دكل ايسه عتيله حذاسنه وخط ضربك آلتنه تخريز ايدلور .

بالعكس حاصل ضربنده اوست طرفنده بولنان جزئك آحادى موجود بولور ايسه بالاخراج ذهنده
حفظ ومتباقيسى محله تخريز اولور . بعده عدد صحيح ديكر جزء ايله ضرب اولورق حاصل ضربه
اقدنجه ذهنده حفظ ايداش عدد وار ايسه اوده ضم اولور ويونددده كنديسىننى تقدم ايدن جزئك
آحادى داخل ايسه بالاخراج ذهنده حفظ ومتباقيسى تخريز والى آخره بومنوال اوزره اجرأى عمل ايدلور .
مثلا ۱۲ يارده ۲ قدم ۱۰ پوس ۸ عدديله ضرب ايديله جك اولور ايسه بروجه آتى نتيجه استحصال
اولور:

پوس	قدم	يارده
۱۰	۲	۱۲
۸		
۸	۱	۱۰۳

واقعا $10 \times 8 = 80$ پوس يهنى باروق ايدرايسده ۱۲ باروق برانكايي قديم اولديندن مقدار
مذكور ۶ قدم ۸ پوسه معادل ديك اولنله بالطم پوس خانه سى خذاسنه ۸ عددى تخريز ۶ و
قدمده 2×8 قدم حاصل ضربنده ضم ايدلشدر . كذاك $6 + 2 \times 8 = 22$ قدم ايتديكندن
وحال بوك ۳ قدم بر ياردهيه معادل بولنديقندن بونددده ۷ يارده بالاخراج باقي سى اولان ۱ قدم
كندى خذاسنه ترقيم ۷ عددى 12×8 حاصل ضربنده ضم اولمشدر .

ثانياً مضروب ومضروب فيه بر عدد مركب اولدني تقدريده اك كوچوك جزءلرندن بده ايله
مضروب فيهك هر بر جزئى مضروبك كافه اجزائيله بر بر ضرب اولور . وهر بر حاصل ضرب
بكديكريله ضرب اولنان جزءلك كندى واحد قياسلرينه نسبتله اولان مخرجلرينك بربريله حاصل

مثلا طولی ۵ ذراع ۱۶ بارق • خط وعرضی ۹ ذراع ۱۵ بارق ۴ خط اولان مستطیل
الذکر آتون یالیزلمش برحاک مساحتہ سلجہ ہی مطالب اولہ بروجہ آتی ضرب عملی اجرا اولوزد:

[illegible]

كذلك ٣١ قبة ١٠٧ درهم برشيك هر قبه ٨ غروش ١٦ باردن نايده چي مخمري اولسه
بوايي عدد مركب بروجه آني يكديگره ضرب اولور :

[illegible]

۴ - تقسیم : اعداد مرکبه نك تقسیمی، یکدیگر کیلے تقسیم ایدیلے جك عدد مرکبلر برجنسدن اوواب اولمیدیتله کوره ایکی صورتیه تقریق اولنور. صورت اولاده یعنی مقسوم علیه مختلف الجنس اولمقلری تقدیردهده اوج وجه واورد :

اعداد مرکبه

اولا مقسوم ایله مقسوم علیه بر جسدن اولدینی و مقسوم علیه بر عدد صحیح معیندن عبارت بولندینی حالد مقسوم اک بیوک جز شدن بده ایله مقسوم علیه اوزرینه علی الاصول تقسیم اولنور . تقسیم اولنومدینی و یاخود تقسیمدن کسر قالدینی تقدیرده مادونده بولان جزه تحویل و مقسومه عین جزه دن اولان مقدارده بوکا ضم ایدیله رک تقسیمه دوام ایدیله ور .

مثلا ۴۵ غروش ۱۲ پاره ۲ آقیجه آنان ۳۹ آرشون بر شینک آرشونی قاچ فروشه کلدیکی بیلنمک لازم کلسه عدد مرکب مذکور ۲۹ عددی اوزرینه برهنوال آتی تقسیم اولنور :

آرشون	۳۹	آقیجه	۲	پاره	۱۲	غروش	۴۵
	۳۹						
آقیجه	۱	پاره	۶	غروش	۶	پارویه تحویل اولندقده :	۲۹
	۱۷						
	۴۰	×					
	۲۴۰						
	۱۲	+					
	۲۵۲						
	۲۳۴						
آقیجه تحویل اولندقده :	۱۸	×					
	۳						
	۵۴						
	۲	+					
	۵۶						
	۲۹						
باقی	۱۷						

ثانیاً مقسوم و مقسوم علیه مختلف جسدن اولدینی و هر ایکسیده بر عدد مرکبدن عبارت بولندینی صورتده مقسوم علیه جزء اصغرینه تحویل و مقسوم ، مقسوم علیهک جزء اصغرینک جزء اعظمه نسبتله اولان مخرجیله ضرب اولاندندن صکره بر عدد مرکبک بر عدد صحیحه تقسیمه نالوا عمل تقسیم اجرا اولنور .

مثلا ۲۵ آرشون ۸ پارقی طارنده اولان بر قاشه ۱۱۵۱ غروش ۱۶ پاره و برلدیکی حالد مذکور قاشک آرشونی قاچه کلدیکی صررسه شو ایکی عدد مرکب بکدیگری اوزرینه بروجه آتی تقسیم ایدیله ور . شویله که :

اولا مقسوم علیه اولان ۲۱ آرشون ۲۴ پارقی جزء اصغری اولان پارقه تحویل اولندقده :

$$۲۱ \times ۲۴ + ۰۸ = ۵۰۸ \text{ پارقی بولنور .}$$

ثانیاً مقسوم اولان ۱۱۵۱ غروش ۱۶ پاره ، مقسوم علیهک جزء اصغرینک جزء اعظمه نسبتله اولان مخرجیله یعنی ۲۴ ایله ضرب ایدلندکه :

غروش	۲۴	پاره	۰۰	غروش	۲۷۶۲۴
	۲۴				
پاره	۱۶			پاره	۲۴
	۳۸۴				
	۲۴				
	۲۷۶۳۲				

تعبیر آخرله ۲۷۶۳۲ غروش ۲۴ پاره بولنور.

اعدی بو عدد مرکب قاعده سابقه موجبیه ۵۰۸ عددی اوزرینه تقسیم اولنور ایسه :

۲۷۶۳۳	پاره	۵۰۸
۲۵۴۰	۲۴	آتیجه
۲۲۳۳		۲۴ ۱۵ ۲ ۳۱۶
۲۰۳۲		۵۰۸
۲۰۱	پاره به تحویل اولدقده :	
۴۰	×	
۸۰۴۰		
۲۴	+	
۸۰۶۴		
۵۰۸		
۲۹۸۴		
۲۵۴۰		
۴۴۴	آتیجه به تحویل اولدقده :	
۳	×	
۱۳۳۲		
۱۰۱۶		
۰۳۱۶	باقی	

بولنور .

ثانیاً . مقسوم عدد صحیح و مقسوم علیه عدد مرکب اولدی صورتده تقسیم عملی سابق مثلاً اجرا اولنور . شویله که : مقسوم علیه جزء اصغرینه تحویل و مقسوم ، مقسوم علیه جزء اصغرینک جزء اعظمه نسبت اولان مخرجیه ضرب اولندقدن صکره مقسوم علیه اوزرینه تقسیم ایدیلور .

مثلاً ۲۱۳۴ غروشه آلنان ۳۰ آرشون ۱۲ پارمی برقاشک بهر آرشوننه قاج غروش ویرلدیکی مطلوب اولسه بوجه آقی تقسیم اجرا اولنور :

اولا مقسوم علیه اولان ۳۰ آرشون ۱۲ پارمی جزء اصغری اولان پارهغه تحویل ایدلدکده :

$$۸۵۲ = ۱۲ + ۲۴ \times ۳۰ \text{ پارمی}$$

بولنمش اولور .

ثانیاً . مقسوم اولان ۲۱۳۴ غروش مقسوم علیه جزء اصغرینک جزء اعظمه نه نسبتله اولان مخرجنه یعنی ۲۴ عددیه ضرب اولندقده :

$$۵۱۲۱۶ = ۲۴ \times ۲۱۳۴ \text{ غروش}$$

حاصل اولور .

ایمدی بو ۵۱۲۱۶ غروش ۸۵۲ پارمی اوزرینه تقسیم ایدلدکده :

۵۱۲۱۶	غروش	۸۵۲	پارمی
۵۱۱۲۰			
۹۶	پاره به تحویل ایدلدکده :	آتیجه	پاره غروش
۴۰	×	۶۰ ۴ ۱ ۳۱۶	۸۰۴
۳۸۴۰			
۳۴۰۸			
۴۳۲	آتیجه به تحویل ایدلدکده :		
۳	×		
۱۲۹۶			
۸۵۲			
۴۴۴	باقی		

بولنور .

اعداد سرکه - اعشار

۵ - صورت ثانییه یعنی مقسوم و مقسوم علیه برچسبیدن اولدینی تقدیرده هر بری ، ینیه جزء اصغرینه تحویل و حاصل تحویلاری علی الاصول یکدیگری اوزرینه تقسیم اولنور :

مثلا ۸ ساعت ۱۸ دقیقه ۲۰ ثانییه ۴۸ ساعت ۳۶ دقیقه ۴۰ ثانییه تقسیمی لازم کسه ، هر بری جزء اصغرینه یعنی ثانییه به تحویل ایدلنکده :

$$[۲۶ + ۶۰ \times ۴۸] + ۴۰ = ۱۷۵۰۰۰ \text{ ثانییه}$$

$$[۱۸ + ۶۰ \times ۳۶] + ۲۰ = ۲۹۹۰۰$$

بولنه چنندن شو ۱۷۵۰۰۰ ، ۲۹۹۰۰ عددلری یکدیگری اوزرینه بوجه آتی تقسیم اولنور :

۱۷۵۰۰۰	۲۹۹۰۰
۱۴۹۵۰۰	ثانییه دقیقه ساعت
۲۵۵۰۰	۵ ۵۱ ۱۰

دقیقه به تحویل اولننکده :

$$\begin{array}{r}
 ۶۰ \times \\
 ۱۵۳۰۰۰ \\
 ۱۴۹۵۰۰ \\
 \hline
 ۳۵۰۰۰ \\
 ۲۹۹۰۰ \\
 \hline
 ۵۱۰۰
 \end{array}$$

ثانییه به تحویل اولننکده :

$$\begin{array}{r}
 ۶۰ \times \\
 ۳۰۶۰۰۰ \\
 ۲۹۹۰۰ \\
 \hline
 ۷۰۰
 \end{array}$$

باقی

بولنور .

مقسوم الیه مقسوم علیه جزء اصغرلری یکدیگرینه توافقی اتمدیکی حالده هانکیسنگ جزء اخیری دها اصغر ایسه هرایکیسیده اکا تحویل اولننکدن صکره تقسیم عملی اجرا اولنور .

مثلا کره ارضک شمس اطرافنده تقریباً ۳۶۵ کون ۵ ساعت ۴۸ دقیقه ۴۸ ثانییه ده اکمال دور ایدلنکی معلوم اولدینی حالده ۱۸۲۶ کون ۵ ساعت ۴ دقیقه ده قاج دور اجرا ایدلنکی سوراش اولسه ، ۱۸۲۶ کون ۵ ساعت ۴ دقیقه یعنی ۲۶۵ کون ۵ ساعت ۴۸ دقیقه ۴۸ ثانییه اوزرینه تقسیم ایلنک ایجاب ایدلنکدن هرایکیسی الکوچوک جزء اولان ثانییه بوجه آتی تحویل اولننکدن صکره تقسیم عملی اجرا اولنور .

شویله که :

$$[۱۸۲۶ \times ۲۴ + ۵] + ۴ + ۶۰ \times \{ ۱۵۷۷۸۴۶۴۰ = ۶۰ \times \text{ثانییه} \}$$

$$[۳۶۵ \times ۲۴ + ۵] + ۴ + ۶۰ \times \{ ۳۱۵۵۶۹۲۸ = ۴۸ + ۶۰ \times \text{ثانییه} \}$$

بولننکدن صکره برنجیسی ایکنجی اوزرینه تقسیم ایدلنورک :

۱۵۷۷۸۴۶۴۰	۳۱۵۵۶۹۲۸
۱۵۷۷۸۴۶۴۰	۵

• دور اجرا ایدلنکی اکلاشیاور .

اعشار ، اولنده بر دینک اولان « عشر » که چمی ایسه ده اصطلاح ریاضیوننده مراتبی متوالیاً یکدیگریته اولنده برینه مادل اولتی اوزره یوریدیلان کسوراتی افاده ایدر .

مثلا ۲،۷۵ ، مقرر دینلنکی زمان ۲ عددینه عدد مذکورک « قسم صحیحی » تعبیر ایدلنکی کبی باقی یوزده بخش قسمتی افاده ایدن ۰،۷۵ ، مقدارینه ده « قسم اعشاری » ویا « اعشاری » دینیاور .

اعشار

Décimal

بر عددك قسم اعشاري تشكيل ايدن ارقامه « اعشار رقی » وارقام مذكوره نك بولندقلری مراتب ویا خانه لرده « اعشار خانه سی » تعبیر اولنور .

اعشار [رقی]

Décimal [Chiffre -]

اعشاری ، تعبیری اعشار اصولی اوزره افاده اولنان مقادیری توصیف ایچون استعمال اولنور . « کسر اعشاری » ، « کسورات اعشاریه » ، « حساب اعشاری » کبی که بونلردن مقصود مراتبی متوالیاً $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{100}$ ، $\frac{1}{1000}$ اولان کسورات ایله بوسکورانه طائد حساباتدن عبارتدر .

اعشاری

Décimal

اصول ذراع اعشاری محصه حاضرتهك مؤسس بولندیفی اصول در . [« ذراع » کلمه سته مراجعت اولنه] .

اعشاری [اصول ذراع -]

Système [métrique]

اعظم کلمه سی لسان ریاضیده بر افاده ویا برکتیک دیگرندن ، مطلقاً بیوک اولدیفی افاده ایدر . اصغر کلمه سی کبی اعظم کلمه سنکده معنای اصلیی توسیع ایدلشددر . نته کیم برعدد صحیحك مرهبی کندیسندن اعظمدر ویا بر داترهك محیطی قطرندن اعظمدر دینا ورکه بونلردن مقصود ، بر عددك مرهبی کندیسندن و بر داترهك محیطی ده قطرندن بیوکدر دیمکدر .

اعظم

Grand

اعظم [اشارتی]

Grand [Plus -]

اعظم اشارتی ، بر افاده ویا برکتیک دیگر بر افاده ویا کیتدن اعظم اولدیفی اراثة ایچون استعمال اولنان برنوع اشارتدرکه اصغر اشارتنك مکوسیدر . [« اشارت » کلمه سته مراجعت اولنه] .

اعظم [نامتناهی]

Infinitement [grand]

اعظم نامتناهی لسان عادیده مدوغایه سی اولیان بر مقدار دیمک ایسه ده ریاضیاتده بالخاصه تصور اولنه بیان مقادیرك کافی سنک فرقه ده اولان و تعبیر دیگرله کمیات محدودده ایله نسبت قبول ایتمک کیمانه اطلاق اولنور . مثلاً بر عدد صحیحك مثبت جهتندن نامتناهی بر قوته حاصل رقی اعظم نامتناهی در .

علی العموم اعظم نامتناهی اولان برکتیت ∞ اشارتیه افاده اولنور . اصغر نامتناهی لرك مراتب مختلفه سی اولدیفی کبی اعظم نامتناهی لركده مراتب مختلفه سی موجود در .

فی الحقیقه اعظم نامتناهی بر مقدار ∞ ایله اراثة ایدلیکی حالده ∞ کبیتی ∞ مقدارینه نسبتله ده اعظم نامتناهی اوله جفتدن مرتبه ثانیه دن بر اعظم نامتناهی دیمک اولور .

کذلک ∞ مقداری مرتبه اولادن ∞ اعظم نامتناهی به نسبتله مرتبه ثانیه دن بر اعظم نامتناهی والحاصل ∞ مقداری ده ∞ نجی مرتبه دن بر اعظم نامتناهی اولور . [« نامتناهی » کلمه سته مراجعت اولنه] .

اعظمی

Maximum

[« تحولات توابع » تعبیرینه مراجعت اولنه]

بو نام ایله علم حساب و علم جبرده جمع ، طرح ، ضرب ، تقسیم کبی باشلیجه درت نوع اعمال ذکر اولمقددر . اعمال مذکوره ، کرك حسابده و کرك جبرده اعمال سائرتهك اساسی تشکیل ایدلیکی جهته بعضا « اعمال اربعه اصلیه » نامیه یاد اولنور .

اعمال اربعه

Quatre opérations

اعمال [اربعه اصلیه]

آننجیق اعمال اربعه یی هانکی نوع حساب طائد ایسه اوکا کوره توصیف ایتمک اقتضا ایدر : بوسیله میبدرکه علم حسابك جمع ، طرح ، ضرب و تقسیمی اعمالانه « اعمال حسابیه » و بالعکس علم جبرك جمع ، طرح ، ضرب و تقسیمی اعمالانه « اعمال جبریه » دینلور .

Opérations [Les quatre

- fondamentales]

اعمال [حسابیه]

اعمال حسابیه نك عددی عندالریاضیین مختلف فیه در . بعضلری طرفندن اعمال مذکوره جمع ، طرح ، ضرب ، تقسیمدن عبارت اولقی اوزره درده حصر ایدلیکی کبی بعضلری ده بوکا تعداد و ترقیی ضمه اعمال اربعه یی « اعمال خمسة » به ودها بعضلری ایسه تعداد و ترقیی داخل ایتمه ك فقط اعمال اربعه یی ترفیع ایله تجزیری علاوه ایله ك اعمال حسابیه یی « اعمال سته » به ابلاغ ایلمکده درلر .

Opérations [arithmétiques]

اعمال [جبریه]

Opérations [algébriques]

اعوجاج

Torsion

[زاویه -]

Torsion [Angle de -]

[وسطی]

Torsion [moyenne]

مختصات یسایه‌ده هر نقطه‌نک مستوی مقترن دائماً بعد مجردده واقع بر مستوی ثابت ووازی اولیه جفتدن بر مختفی یساری اوزرنده یکدیگرینه اقرب نامتناهی بوانسان ایکی نقطه‌نک مستوی مقترنلری میاننده اصغر نامتناهی برزویه محدث ایدرکه بوزاویه « زاویه اعوجاج » و بوزاویه نك شو ایکی نقطه بیننده محصورهای قوس اصغر نامتناهیسته نسبتبه « اعوجاج وسطی » و بونبیک غایه‌ندهده ساده‌جه « اعوجاج » نامی ویریلور .

بر مختفی یساری اوزرنده واقع اقرب نامتناهی م ، م نقطه‌لرینک مستوی مقترنلری میاننده محدث ایدن زاویه اصغر نامتناهی عه وینلرنده محصور قوس اصغر نامتناهیده‌های ایله کوسترلرینکی حاده مختنیک محیط م نقطه‌سنه طائد اعوجاجی

$$\frac{m}{r} = \frac{e}{\rho}$$

دن عبارت بولنورکه طرف فانیک مخرجنده واقع r مقدارینه بالخاصه « نصف قطر اعوجاج » دینیلور . [« نصف قطر » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

[نصف قطر -]

Torsion [Rayon de -]

اغله ، تاریخ ایله مشترکی میاننده موجود سیارات صغیره‌نک ۹۶ تخمینیدرکه ۱۸۶۸ - سنه میلادیسی شباطنک اون بدیننده قوجیا [Coggia] طرفندن کشف اولمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه]

آغله

Eglé

افاده

Expression

[جبری]

Expression [algébrique]

علی‌العموم اشارات جبری واسطه‌سیله یکدیگرینه مربوط اولان کیاتک میث مجموعه‌سنه « افاده » تعبیر اولنور . کیات جبری‌دن مرکب بولان بر افاده‌یه بالخاصه « افاده جبری » نامی ویریلور . نته‌کیم :

$$b + a, a^2, a^3, \dots, \sqrt{a+b}, \sqrt[3]{a+b}, \dots, (a-b)$$

دن هربری بر افاده جبری‌دن بشقه برشی دکلدر .

بر افاده جبری‌نی تشکیل ایدن کیاتک یکدیگرینه اشارات جبری ایله مربوط بولنمی لازمدر . بناء علی‌الکمز بر کیمته « افاده جبری » اصطلاحی جائز دکلدر . اما a^2 ، یا a^3 افاده‌لری حقیقی بر افاده جبری‌دن عبارتدر . چونکه a^2 دیمک $a \times a$ دیمک اولدینی کبی a^3 ده $a \times a \times a$ تقدیرنده اولسیله بولنرک یکدیگرینه اشارات جبری ایله مربوط کیات ویا حروفاندن مرکب اولدنلری ظاهردر .

بر مقدارک افاده‌سی او مقدارک صورت استخراج وتولدینی اراشه ایدن دستورن عبارتدر . ایشته ضاملری a, b اولان برمثا قاتم‌الزاویه‌سنک s ایله کوسترین و تر قائمه‌سنک افاده‌سی ،

$$s = \sqrt{a^2 + b^2}$$

اولدینی کبی نصف قطری r اولان بردارنک c ایله اراشه اولنان ساحه‌سی‌ده

$$c = r\pi$$

دن عبارت بولنورکه بولنرک هربری s ، c کیتلرینک a, b, c مقدار معلوملرندن نه صورتله استخراج ایدلرینکی اراشه ایدر .

علی‌الاماده حادثات طبیعه‌دن برینک تدقیقنده ویا سائر مسئله‌نک تعمیقنده تصادف اولنان کیات میاننده‌کی مناسباتی اراشه ایدن افاده مختصریه « افاده ریاضیه » تعبیر اولنور .

[ریاضیه]

Expression [mathématique]

ثالثاً ، حوضك دليكي

۳ ساعته طواو حوضك ۱ مثاني بوشالنديفندن
۱ » » » » بوشالدر .

ایمدي ايكي موصلي ايله دليك بر ساعت آجيق براقديني حالده بر طرفدن برنجي موصلي حوضك
۲ قسمي ايكنجي موصلي ۲ قسمي طولديره جني و حال بوكه دليك ده ۲ قسمي بوشالنه جني جهته
بر ساعت ظرفنده حوضك

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

قسمي طولنش اولور . قسمي ينه ايكي موصلي ايله دليك آجيق اولديني حالده

حوضك ۲ مثلي ۱ ساعته طولديني جهته
» » » » » طولده جفندن
» ۱ » ۲ ويا $\frac{3 \times 7}{36} = 36$ دقيقه ده طواو لازم

كلوركه بوده مسئله نك جوانندن عبارتدر .

اصول مذكوره مسائل حسابيه نك اكثرينه قابل تطبيق اولديني كبي بالخاصه خطيه ، خطائين ،
اسفونطو ، فاض مفرد و مركب ، تناسب ، تقسيم غرما ، شركت مسائلنده كمال استفاده ايله
استعمال اولنور .

افق

Horizon

سطح ارض اوزرنده مرتفع بر نقطه دن سمايه عطف نظر ايدن بر راصد ، سمايي دائرأ مادار ارضه
استاد ايدن بر قبه شكندده مشاهده ايلر . « قبه سما » دينين بوقبه نك سطح ارض ايله اولان فصل
مشتركي بر دائره دن عبارت كبي كورينور كه راصد كنديني بودايره نك مركزنده ظن ايدر . ايسته
علي العموم نظر راصدي تحديد ايدن و سمايك قسم صريسييله قسم غير صريسيي يكديكردن فصل
وتفريق ايلين شو دائريه « افق » نامي و يرلشدر . افق ، « افق ظاهري » و « افق حقيقي » ناميله
ايكي نوعه تفريق اولنور :

افق [ظاهري]

Horizon [apparent]

افق [حسي]

Horizon [sensible]

افق [حقيقي]

Horizon [rationnel]

افق [سماوي]

Horizon [astronomique]

سطح ارض اوزرنده بر نقطه دن شاقول استقامته عموداً تمديدي تصور اولنان مستوي يه « افق
ظاهري » ويا « افق حسي » تعبير اولنور . افق ظاهري كره سمايي غير مساوي ايكي قسمه تقسيم
ايدر .

مركز ارضدن بر موقك افق ظاهرينه موازي اوله رق اسراري تصور ايدلين مستوي يه ده
« افق حقيقي » ويا « افق سماوي » نامي و يريلور .

افق حقيقي دائره سينك قطبلي ، موقك سمت رأس و سمت قدم نقطه لرندين عبارتدر . دائره
مذكوره كره سمايي يكديكردن مساوي ايكي قسمه تقسيم ايدر . هر ايكي افق آره سنده كي بعد ايسه
نصف قطر ارضه مساويدر .

قطر جسامت ارض و بنا برين نصف قطر ارض و سمت سمايه نسبتاً هيچ مشابه سنده بولنديني جهته
كواكب ثابته مثلاً ارضدن فوق العاده بعيد اجرام ايچون افق حقيقي يرينه ، افق ظاهري قبول
اولنه بيلور .

شويله كه : سطح ارض اوزرنده كائ (شكل ۱) بر م نقطه سنده بولنان راصده كوره
افق حقيقي ب ح و افق ظاهري ب ح مستوييندن عبارت اوله جفندن كره سما اوزرنده ب ، ب
نقطه لري همان يكديكردن منطبق كبي بولور . چونكه ب ح قوسي ويا قوس مذكوري تحديد ايدن
م م نصف قطر ارضي كره سمايك م ب نصف قطريه نسبتاً لاشي حكمنده در .

قطر ويا سيارات مثلاً ارضه اولان مسافه لري نصف قطر ارضه نظراً نامتناهي درجه ده
اوليان اجرام ايچون ايكي افق يكديكردن تفريق اتمك لازمدر .

مثلاً سطح بجردن ۳۵۰۰ متره ارتفاعده بولنان بر نقطه به نظراً افق مرئینك نصف قطري
وبو نصف قطر ك سطح ارض اوزرنده كي امتداديني تعيين ايتك لازم كله بوجه بالا دستوره
توفيقاً صورت آينه اوزره حساب اولنور :

$$\frac{m}{m+m} = \frac{6366740}{6369240} = 0.99960748 = \cos 20^{\circ} 36'$$

ايسته انحطاط افق زاويه سي ۲۰ ۳۶' بولنديندن افق مرئینك نصف قطري :

$$6366740 \times \cos (20^{\circ} 36') = 1784057 \text{ متره}$$

و نصف قطر مذكور ك سطح ارض اوزرنده كي امتدادی ده :

$$1111118 \times (20^{\circ} 36') = 1784050 \text{ متره}$$

اولی لازم كلور .

بومثالدين اكلاشيله جنی وجهه افق مرئینك نصف قطر حقیقی ایله سطح ارض اوزرنده امتدادی
يكدیكرندن پك زیاده تخلف ایلدیكندن بری دیگر ی برینه قبول اوله بیلور .

سطح بجرده و یا سفائن دروننده . اجرامك ارتفاعی افق مرئی به كوره تعیین ایدلدیكي جهنله
بولان ارتفاع اجرامك ، مقدار حقیقیسندن (شكل ۱) ب ب قوسنك حائذ اولدینی زاویه و یا خود
آنك مساویسی بولنان م م ه زاویه سی قدر فضله اوله جنی شه سزدر . بناء علیه بومثلاً افق مرئی به
كوره اخذ اولنان ارتفاعاتدن ، انحطاط افق زاویه سنك تنزلی ایجاب ایدركه بوسورتله ارتفاعات
ماخوذه افق حقیقی به تحویل ایداش بولنور .

ایسته سطح بجرده مختلف ارتفاعلره آلتان ارتفاعاتك افق حقیقی به ارجاعی ایچون تنزلی اقتضا
ایدن مقادیر حساب ایدیلركه سیرسفائن کتابلرینه برجدول صورتنده درج ایدلشدر .

افق ، كرك حقیق و كرك ظاهری اولسون ، بر موقعك نصف النهاریله ایکی قسمه تقسیم ایدیلوركه
بوقبولردن شرقه تصادف ایدنه « افق شرقی » و غربه تصادف ایلینده « افق غربی » دینیلور .

افق [شرقی]

Horizon [oriental]

افق [غربی]

Horizon [occidental]

افق

Horizontal

بو تعبیر ، افق اوزرنده و یا اكا موازی خطوط وسطوحی ، تعریف و یا خود افقه حائذ بر ماده بی
توصیف ایچون استعمال ایدلشده در .

مثلاً « خط افق » ، « مستوی افق » ، « بیسطه افقیه » ، « اختلاف منظر افق » ، « انكسار
افق » تعبیر اولنوركه بولردن اوج اولکیسی افقه موازی بر مستوی اوزرنه مرسوم و یا منطبق
اولدقلری و باقی ایکیسی ده افقه حائذ بولاندقلری ایچون « افق » صفتیله توصیف ایدلشدر . [تعبیرات
مذكوره به مراجعت اوله] .

اعاظم حكمای یونانیهدن اولان افلاطون ، قبل المیلاد ۴۳۰ سنه سنده اکینه و یا کینه آطه سنده
آریستون [Ariston] نامنده بر کیمه نك صلبندن دنیا به کلشدر . پدري طرفندن آتیه حکمدار
قدیمی قودروس [Codrus] ك ، والده سی جانبندن ده واضع قوانین سولون [Solon] ك نسلنه
منسوبدر .

مومالیک اصل اسمی آریستوقلیس ایسه ده اوموزلری کنیش اولدیفندن لسان یونانیده « واسع
المتکین » مناسنه اولان « پلاتون » [Platon] لفظی کندوسنه لقب اولمشدرکه افلاطون بونك
ممریددر .

افلاطون ، حکیم شهر سقراط [Socrat] ك شاگردی « ومعلم اول » لقبیله بین الاسلام شهرت
بولان آرسطونك استادیدر .

اول امرده شعر و ادبیات محصیلنه سلوك المثل و بعده سنسطاثونك مذهب فلسفینی تعلیم

افلاطون [اریستوقلیس]

Platon [Aristotès]

ایتمش فقط چوق کچمه دن بونلرک پک بوش برشی اولدینی کورمکه هنوز یکریمی ایکی باشنده
ایکین سقراطه اتساب ایله سکیز سنه حکیم مومالیلک درسنه دوام ایتمشدر .

افلاطون ، برآراقی مفااره [Mégare] شهرینه هجرت ایتمش و بعده اکمال معلومات مقصیده
سیاحته باشلامشدر :

اول اصرده ایتالیاه کیده رک اوراده فیثاغورث مذهبنه دائر معلومات مفیده جمع ایلدکن صکره
مصره یکمیش و قبل المیلاد ۳۸۸ سنه سنده آتیه هودتنده شهرک خارجنده « آفادیمیا » نامیه
معروف اولان مکتبی تأسیس اتمشدر .

افلاطون آفادیماک ریاستنده بولندینی هنکامده برقاج دفعه سبیلیله سیاحت اتمشدر :

بوساحتلرک برنجیسی قبل المیلاد ۳۷۰ سنه سنده درکه سیراقوسه حکمدار مشهوری دیس [Denys]
ایله کورشمک مقصیدنه مینی ایدی . ایکنجیسی قبل المیلاد ۳۶۸ سنه سنده کنج دنیسک دعوتی
اوزرینه تکرار سیراقوسه لیتسیدر .

افلاطون بحث و مناظره بی پک سور وهله کتاب جعندن پک زیاده حظ ایلر ایدی . حتی فیثاغورث
نامنده کی حکیمک اوج کتابی اول زمانکی سکه ایله یوز آلتونه صافون آلمش اولدینی مرویدر .

صاحب ترجمه قبل المیلاد ۳۴۷ تاریخنده ۸۲ یاشنده اولدینی حالد ه وفات اتمشدر .

آثاری - مؤلفین متقدمیندن بعضاری افلاطونک صرف هندسه و یا ریاضیاته دائر تألیفاتی
اولدینی بیان ایتمشله ایهده بوآنه قدر مومی الیهک بویه براترینه تصادف ایلامشدر .

افلاطونک تاریخ ریاضیاتجه اک بیوک مزیتی ، کشفیات ذاتیه سی دکل ، بلکه علوم مذکوره نک
ترقیسی امرنده شاکردان و معاصرینی هندسه تحصیلنه تشویق ایچون اولانجه قوتی صرف واستعمال
اتمسندهدر .

بو بایده تأسیسکرده سی اولان مکتبدن یتیشن بونجه مشاهیر ریاضیون ایله مکتب مذکورک
قیوسی اوزرنده محرر بولان « مهندس اولیان بورایه کیرمسون » عبارته مشهوره سی اثبات مدحایه
مع زیاده کافیدر .

شرقیون پیننده ، افلاطونه نسبت اولنان موادی اشعار ایچون استعمال اولنور بر تعبیردر .
[« مجسمات افلاطونی » تعبیرنه مراجعت اولنه] .

افلاطونی

Platon [de -]

افلاک

Firmaments

افلاک ، ارضی ثابت و بتون اجرام سماویه بی آنک اطرافنده دوراً متهرک فرض ایدن قدمايه نظرأ
اجرام علویه نک مدارلرینی حامل اولان طبقات سماویه دن عبارت ایدی . آنجی قنجین سالفه ،
بوطبقاتک صلب فقط غایت شفاف بر ماده دن معمول بولندیفنه ذاهب اولشلر ایدی .

قدما عتدنده ارضک اطرافنده دور ایدن سیارات صره سیله

قر ، عطارد ، زهره ، شمس ، صریح ، مشتری ، زحل

دن عبارت اولفله بولردن هر برینک مدارینی حاوی برفلک تصور ایدلمش وهیئت مجموعه سنه « افلاک
سبمه » نامی و برلشدر .

[تفصیلاتی ایچون « فلک » ، « سما » ، « هیئت » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

علی الموم معادلات متعده میانندن برکیت مجهولیه بی افنا اتمک ، معادلات مذکور ه برینه عین
هددده دیگر معادلات اقامه اتمک دیکدرکه بو ایکنجی معادله لرک برندن ماعداسنده آرتق او
کیت مجهوله داخل دکلدر .

افلوك [سبمه]

Firmaments [Les sept]

افنا

Elimination

تعبیر آخره ، ایکی معادله میانندن برکیت مجهولہ فی افنا ایتک ، بوا یکی معادله نیک لاقول بر جدر مشترک قبول ایتی ایچون اقتضا واکتفا ایدن شرائطی تعین ایتک دیمکدر .

افنا ایچون جبر اعلا ده اصول مختلفه موجوددر . آنجی بو اصوللرک تعریف و تمیذادن اول جبر عادی ده درجه اولادن معادلات . تمیده میانندن برکیت مجهولہ نیک افناسی ایچون . وجود اولان طرق بسیطه ذکر ایدیلرک و بعدہ اصول ساثره بیان اولنه جقدر .

۱ - اول امرده درجه اولادن ایکی مجهولی

$$(۱) \quad b + c + s = 0$$

$$(۲) \quad b' + c' + s' = 0$$

معادله لرینی نظر مطالعه آله لم . بو معادله لرده بوانان س ، ص مجهوللرندن برینی و مثلاً ص مجهولنی افنا ایچون . وجود اولان واک اول عقله تبادر ایدن طریق ، مذکور معادله لری ص مجهولنه نظراً حل ایدرک بولان نتیجه لری یکدیگریته مساوی قلمقدن عبارتدر .

شویله که : معادلات مذکور ، دن برنجیمی ص مجهولنه نظر حل اولندقدہ

$$(۳) \quad \frac{b+c}{s} = -$$

واکنجیمی حل ایدلرکده

$$(۴) \quad \frac{b'+c'+s'}{s'} = -$$

بولنه جفندن ص کیت مجهولہ سنک هرا یکی معادله ده عین قیمتی قبول ایتی ایچون

$$\frac{b'+c'+s'}{s'} = \frac{b+c}{s}$$

اولسی و بنا برین

$$b' + c' + s' = b + c + s$$

$$(۵) \quad (b' - c' - s') - (b - c - s) = 0$$

ویا

بولنسی لازمدر .

بوصورتله ، ص کیت مجهولہ سنک (۱) ، (۲) معادله لرده مشترک بر قیمت قبول ایتی ایچون س کیت مجهولہ سی ابله امثالر میاننده وجودی اقتضا ایدن (۵) معادله شرطیه سی استحصال اولندقدن صکره ص کیت مجهولہ سنک قیمت مشترک سی استخراج اولنه بیاور . بونک ایچون س کیت مجهولہ سنک معادله اخیرده دن استحصال اولانان

$$s = \frac{b' - c' - s'}{b - c - s}$$

قیمتی (۱) ، (۲) معادله لرینک برنده محلنه وضع ایتک کفایت ایدر ،

فی الحقیقه س کیت مجهولہ سنک معادله شرطیه دن استخراج اولانان قیمتی (۱) معادله سنده محلنه وضع اولندقدہ

$$b = \frac{s' - b' - c'}{s - b - c} + s = 0$$

و بنا برین

$$s = \frac{b' - c' - s'}{b - c - s}$$

بولنور .

ایشته (۱) ، (۲) معادله لری برینه (۵) ، (۱) ویا (۵) ، (۲) معادله لرینی اقا . خصوصنه واسطه اولان بو طریق اقبایه « تسویه ایل افنا » دینیاور .

افنا [تسویه ایله -]

۲ - (۱) ، (۲) معادله لری میانندن کرات مجهولہ دن برینی افنا ایچون براکنجی طریقده ، معادلات مذکورده دن برینی بوجمجهولہ نظر حل ایتدکن صکره بولان قیمتی دیگر معادله ده محلنه وضع ایتدکن

Elimination [par comparaison]

عبارتند. شویله که: یوقاریده (۱) .مادله سی ص کیت مجهوله سنه نظر حل اولنورق بولان

$$(۲) \quad \frac{س + ح}{۲} = ص$$

قیقی (۲) معادله سنده محله وضع اواندته:

$$\begin{aligned} & س - ح - ح' - ح' = (س + ح) + ح' \\ & ح - ح' - ح' - ح' = ح - ح' - ح' - ح' \\ & - (ح - ح' - ح' - ح') + س = (س - ح' - ح' - ح') \\ & (۵) \quad - (ح - ح' - ح' - ح') - س = (س - ح' - ح' - ح') \end{aligned}$$

ویا خود

بولنور که بوده اولجه ص کیت مجهوله سنک هرابی معادله ده برقیعت مشترک قبول ایچیون ، س کیت مجهوله سیله ایشله میاننده وجودی اقتضا ایدن (۵) معادله شرطیه سندن بشقه برنی دکدر .

ایشته (۱) ، (۲) معادله لری برینه (۱) و (۵) ویا (۲) ، (۵) معادله لری اقامه ایتمکدن عبارت بولان بو طریق افنایه وضع ایله افنا نامی ویریلور .

افنا [وضع ایله -]

Elimination [par substitution]

افنا ایدیلجک کیت مجهوله سنک دیگر کیت مجهوله یه نظراً قیقی معادلادن بری واسطه سیله بالموله استخراج اولندیی وحال بوکه دیگر معادله براز ملای بولندیی صورتده بوصول افنا استعمال اولور .
۳ - (۱) ، (۲) معادله لری یکدیگه سیلنده افنا ایدیلجک کیت مجهوله سنک امثالاری مشترک بولندیی صورتده افنا ایچیون دفعه خاطر کله جک اولان صورت ، بالطبع بو حد مشترک اشارت برینه کوره ، هرابی معادله یی یکدیگه سیلج جمع ویا طرح ایتمکدن عبارتند . فی الحقیقه :

$$\begin{aligned} & س + ح + ص = س + ح + ص \\ & س - ح + ص = س - ح + ص \end{aligned}$$

کمی ایکی معادله میانندن ص کیت مجهوله سی افنا ایتمک ایچیون ، ح حد مشترک اشارتی هرابی معادله ده عینی اولدیغندن ، مذکور معادله لری یکدیگه بکشدن طرح ایتمک کفایت ایدر .

$$\begin{aligned} & س - ح - ح' - ح' = س - ح - ح' - ح' \\ & (ب - ح - ح' - ح') + س = (س - ح - ح' - ح') \end{aligned}$$

بو حالده

ویا

کمی بالکرس ص کیت مجهوله سی حاوی بر معادله استحصال ایداش اولور .

معافیه بواصولک اجراسی ایچیون کیات مجهوله دن برینک هرابی معادله ده عین امتالی حاوی بولغی شرط دکدر . افنا ایدیلجک کیت مجهوله سنک امثالاری هرابی معادله ده مختلف بولندیی صورتده دخی معادلات طرفینی مناسب مضروب ایله ضرب ایدرک بو امثالاری مساوی قلی ممکندر . بوئک ایچیون اک قولای طریق ، برنجی معادله سنک طرفینی ایکنجی معادله ده افنا ایدیلجک کیت مجهوله امثالیه وایکنجی معادله سنک طرفینی ده برنجی معادله یه افنا ایدیلجک کیت مجهوله سنک امثالیه ضرب ایتمکدر .
شویله که : یوقاریده کی

$$\begin{aligned} (۱) \quad & س + ح + ص = س + ح + ص \\ (۲) \quad & س - ح + ص = س - ح + ص \end{aligned}$$

معادله لرن دن برنجی سنک طرفینی ح ایله ایکنجی سنک طرفینی ح ایله ضرب ایدیلجک اولورایسه

$$\begin{aligned} (۳) \quad & س - ح - ح' - ح' = س - ح - ح' - ح' \\ (۴) \quad & س - ح - ح' - ح' = س - ح - ح' - ح' \end{aligned}$$

معادله لری استخراج اولور که بولورده ص کیت مجهوله سی حاوی حدلر مشترک اولدیغندن یکدیگه بکشدن طرح اواندته

$$(۵) \quad - (ب - ح - ح' - ح') - س = (س - ح - ح' - ح')$$

معادله شرطیه سی استحصال ایدلش اولور .

[افنا] جمع و طرح ایله —

Elimination [par réduction ou
par addition et Par soustraction]

ایشته افنا ایډیله جک کیت مجھوله نك اثالی ری هرا یکی معادله ده مساوی قلندقدن صکره جمع ویا طرح ایله معادله ایډرک (۱) ، (۲) معادله لری برینه (۱) ، (۵) ویا (۲) ، (۵) معادله لری نك اقامه سنه واسطه اولان بو اصوله « جمع و طرح ایله افنا » نامی وریلور .
بو اصول افنا ، اکثر حالاتده اصول سائر نك کانه سندن سریع الاجرا اولدیفندن کثر نله استعمال ایډیلور .

۴ - درجه حایه دن اولان کبات مجھوله دن برینك افنا سی خصوصنده مستعمل اولان بر اصولده « امثال غیر معینه » اصولدر .

بو اصولده معادله لر دن برینك طرفینی بر م امثال غیر معینه سیله ضرب اولندقدن صکره دیگر معادله ایله جمع ویا طرح اولنور و نتیجه حاصلده م امثال غیر معینه سی ، افنا ایډیله جک کیتک امثالی صفره مساوی قله جق صورتده ، انتخاب ایډیله رك بولان قیئی عین معادله ده محله وضع واقامه ایډیلور .

$$\text{شویله که :} \quad \text{ب س} + \text{ح} + \text{ص} + \text{د} = \text{م} \quad (۱)$$

$$\text{ب} - \text{س} + \text{ح} - \text{ص} + \text{د} = \text{م} \quad (۲)$$

معادله لر دن ص کیت مجھوله سی افنا ایچون برنجیسنك طرفینی م کی برکیت غیر معینه ایله ضرب اولنور ایسه

$$\text{ب م} + \text{س م} + \text{ح م} + \text{ص م} + \text{د م} = \text{م} \quad (۳)$$

و حاصل اولان بومعادله (۲) معادله سندن طرح اولندقدن

$$(\text{ب} - \text{س م}) + \text{س} + (\text{ح} - \text{ح م}) + \text{ص} + \text{د} - \text{د م} = \text{م} \quad (۴)$$

استعمال ایډیلور . شمعی م کیتک غیر معین اولسندن بالاستفاده کیت مذکورده نك قیئی معادله اخیرده ص کیت مجھوله نك امثالی صفره مساوی قله جق صورتده انتخاب ایډیله جک اولور و تعبیر آخرله

$$\text{ح} - \text{ح م} = \text{م}$$

فرض اولنور ایسه

$$\frac{\text{ح}}{\text{ح م}} = \text{م}$$

بولنور . ایدی م امثال نك بوقیئی (۴) معادله سنده محله وضع اولندقدن :

$$(\text{ب} - \frac{\text{ب ح}}{\text{ح م}}) + \text{س} + \text{د} - \frac{\text{د ح}}{\text{ح م}} = \text{م}$$

$$\text{ویا} \quad (\text{ب ح م} - \text{ب ح}) + \text{س} + (\text{د ح م} - \text{د ح}) = \text{م} \quad (۵)$$

بولنور که بوده اولکی (۵) معادله شرطیه سندن بشقه برشی دکادر .

ایشته س کیت مجھوله نك بومعادله دن استخراج اولنان قیئی (۱) ، (۲) معادله لر نك هر هانکی سنده اولور ایسه اولسون محله وضع اولندقیی حالده ص کیت مجھوله سی استخراج اولنه جقی جهته (۱) ، (۲) معادله لری برینه (۱) ، (۵) ویا (۲) ، (۵) معادله لری قبول اولنه ییلور .

مع مافیة عین فرضیات س کیت مجھوله سی ایچون اجرا ایډیلکی ، یعنی (۴) معادله سنده ص مجھولنك امثالی صفره مساوی فرض ایډیله جکی برده س مجھولنك امثالی

$$\text{ب} - \text{ب م} = \text{م}$$

فرض اولندقیی صورتده

$$\frac{\text{ب}}{\text{ب م}} = \text{م}$$

بولنه جفندن محله وضع اولندقدن

$$(\text{ب} - \frac{\text{ب ح}}{\text{ح م}}) + \text{س} + \text{د} - \frac{\text{د ح}}{\text{ح م}} = \text{م}$$

$$\text{ویا} \quad (\text{ب ح م} - \text{ب ح}) + \text{س} + (\text{د ح م} - \text{د ح}) = \text{م} \quad (۵)$$

معادله سته دسترس اولور که (۵) معادله سی طو غریدن طو غری یه س مجھولنك قیئی اعطا ایډیلکی کی بوده ص مجھولنك قیئی اعطا ایډر .

شاهپر ریاضیوندن بزو [Bezout] طرفندن درمیان ایدیان بواصول مکاتب عسکریه مرده «افنا»
باشا قاعده سی «نایله» مروفدر .

۵ - درجه اولادن مجهولات کثیره بی حاری معادلات حقنه ده بته بو طریقله توفیقاً اجرای عمل اولور . بوباید بر فکر حاصل ایتک اوزره بوجه آتی اوج مجهولی اوج معادله بی نظراعتباره آله لم.

$$\begin{aligned} (۱) \quad & \text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه} \\ (۲) \quad & \text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه} \\ (۳) \quad & \text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه} \end{aligned}$$

بواج معادله دن (۱) ، (۲) معادله لرندن ف مجهولی اولجه کوربان اصولارک بریله ومثلاً جمع وطرح اصولیله افنا ایچون برنجیسی ک وایکنجیسی د ایله ضرب اولندقده :

$$\begin{aligned} & \text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه} \\ & \text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه} \end{aligned}$$

وبو ایکی معادله بکدیگرندن طرح اولندقده :

$$(۱) \quad (\text{ب س} - \text{د ی}) + (\text{ح ص} - \text{ه}) = (\text{ه} - \text{ه})$$

بولور .

کذلک بته (۲) ، (۳) معادله لری میانندنده عین اصوله ، توفیقاً ی مجهولی افنا ایدلکده :

$$(۵) \quad (\text{ب س} - \text{د ی}) + (\text{ح ص} - \text{ه}) = (\text{ه} - \text{ه})$$

معادله سی استحصالی اولور .

الحاصل یالکز س ، ص مجهوللری حاری اولان (۴) ، (۵) معادله لری میانندنده ص مجهولی بته بوقاریده بیان اولان اصولارک بریله افنا ایدیله جک اولورایسه :

$$\begin{aligned} & [(\text{ب س} - \text{د ی}) - (\text{ح ص} - \text{ه})] - [(\text{ب س} - \text{د ی}) - (\text{ح ص} - \text{ه})] = 0 \\ (۶) \quad & - [(\text{ب س} - \text{د ی}) - (\text{ح ص} - \text{ه})] = 0 \end{aligned}$$

معادله سی حاصل اولور .

ایشته (۱) ، (۲) ، (۳) معادله لری برینه بولردن لا علی التبعین بریله (۴) ، (۵) ویا (۶) معادله لری قبول اولانه بیاور . چونکه (۶) معادله سی یالکز س مجهولی حاری اولدیفندن مجهول مذکورک بوندن استخراج اولان قیمتی (۴) ویا (۵) معادله لرنده محله وضع ایدیلکی حاده ص مجهولی استحصالی ایدیله چکی کبی س . ص مجهوللری بوقمیلری (۱) ، (۲) ، (۳) معادله لری بته بقرینه وضع ایدیله جک اولورایسه ی مجهولک قیمته تعیین ایدلش اولور .

خلاصه مجهوللرک عددی هرقاچ اولورایسه اولسون بواصولارک بریله هر مجهول ایچون یالکز او مجهولی حاری برمعادله منفرد تشکیل واستحصالی ممکندر . آنجی بونک ایچون مجهولات عددی قدر معادله غیر متبایه تک وجودی لازمدر .

۶ - علی الموم ایکی معادله میانندن برکیت مجهول بی افنا ایتک دیمک ، بوایکی معادله تک لااقل بر جذرمشترک قبول ایتسی ایچون اقتضا واکتفا ایدن شرائطی تعیین ایتک دیمک اولدینی اولجه بالناسبه دخی سوبلغش ایدی .

« [نظریه سی] »

Elimination [Théorie de l' —]

$$(۱) \quad \text{ما} (\text{س}) \quad \text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه}$$

$$(۲) \quad \text{بع} (\text{س}) \quad \text{ح ص} + \text{د ی} + \text{ه} = \text{ه}$$

کبی ایکی معادله نامه ومتجانسه میانندن س کیت مجهوله سنک افنا ایدلشی ، وتعبیر دیکرله بوایکی معادله تک س = س کبی بر جدر مشترک قبول ایتسی ایچون اقتضا ایدن شرائطی تحری ایدلم .

۱ قابليت تقسيم ، تبيرنده كوريله جيكي اوزره يوقاريدكي ايكي معادله س $\frac{1}{2}$ كبي برجزدر مشترك قبول ايتديكي تقديرده ما (س) ، بع (س) ذوحودود كثيره تامه و متجانسه لري (س - س) مثللو بر قاسم مشترك خطي بي حائر بوانور وبالمقابله بوايكي ذوحودود كثيره (س - س) كي بر قاسم مشترك خطي بي حائر اولديني صورنده

$$\frac{1}{2} = (س) \text{ بع } (س) =$$

معادله لري ده برجزدر مشترك قبول ايدر .
بوندن اكلانشيله جني اوزره ، (۱) ، (۲) معادله لرنيك لاقفل س $\frac{1}{2}$ مثللو بر جزدر مشترك

قبول ايتلري ايچون اقتضا ايدن شرائطي تبين ايتك ، ما (س) ، بع (س) ذوحودود كثيره تامه لرنيك (س - س) كبي بر قاسم مشترك خطي بي حائر اوله يئلري ايچون اقتضا ايدن شرائطي تحديد ايتك ديمكدر .

علي الاطلاق ، ما (س) ، بع (س) كبي ايكي ذوحودود كثيره بك بر قاسم مشترك قبول ايتي ايچون امثاللري مياننده وجودي اقتضا ايدن شرائطي حاوي افاده يه بوذوحودود كثيره لك « محصله » س نامي و بريلور وايكي ذوحودود كثيره بر قاسم مشترك قبول ايتديكلري حالده محصله لري ده صفره مساوي بولنور .

بواضا حانه نظراً (۱) ، (۲) معادله لري برجزدر مشترك قبول ايتديكلري تقديرده ما (س) ، بع (س) ذوحودود كثيره لرنيك محصله سي ده صفره مساوي بولغي اقتضا ايلر وبالكس بو ايكي ذوحودود كثيره لك محصله سي صفره مساوي بولنديني صورنده علي الاطلاق بر قاسم مشترك حائر اوله جقلرندن (۱) ، (۲) معادله لرنيك ده ، محدود ويا غير محدود ، برجزدر مشترك بولغي ايجاب ايدر .

بوراده جزدر مشترك ايچون « محدود ويا غير محدود » قيدنيك علاوه سي ، ايكي ذوحودود كثيره لك محصله سي صفر اولديني حالده بر قاسم مشترك حائر اولماسي ويا لكز درجه لرنيك نزل ايدميلي ممكن اولسنه . بنيدركه بو حال خصوصيده (۱) ، (۲) معادله لري نامتناهي يغي غير محدود برجزدر قبول ايدبور دنيالور .

خلاصه (۱) ، (۲) معادله لرنيك لاقفل برجزدر مشترك قبول ايتلري ايچون ما (س) ، بع (س) ذوحودود كثيره لرنيك محصله سيك صفره مساوي بولغي لازم و كافيدر .
ايكي معادله لك طرف اولارغي تشكيل ايدن ذوحودود كثيره لك محصله لرغي اشتصعال ايچون جبر اهلاده طرق مختلفه موجود دركه بونلك باشليجه لري بوجه آقي بيان اولنور :

۷ - اصول مختلفه افانك بري مشاهير رياضيتوندن اولر [Euler] ك اصول افناسي دركه ماده آتبه اوزوينه ايتا ايدر :

« م و ن نجبي درجه لردي ما (س) ، بع (س) مثللو ايكي ذوحودود كثيره تامه بك (س - س) »
« كبي بر قاسم مشترك خطيسي موجود اولديني صورنده - ۱ - م - ۱ نجبي درجه لردي ف ، فن »
« مثللو ايكي ذوحودود كثيره تام بولغي ممكندركه دائمًا

$$ف \text{ ما } (س) - (س) \text{ بع } (س)$$

مجموعي صفره مساوي بولنسون .
في الحقيقه - ما (س) ، بع (س) تابعلرندن هر برينك س - س قاسم مشترك ايله تقسيمي حالنده خارج قيمتير ما (س) ، بع (س) ايله كوستريلور ايسه

$$\frac{1}{2} = (س) \text{ يا } \frac{1}{2} = (س) \text{ بع } (س)$$

$$\frac{1}{2} = (س) \text{ بع } (س) \text{ يا } \frac{1}{2} = (س) \text{ بع } (س)$$

بولنور . ايمدي ن بر مقدار ثابتي افاده ايتك اوزره

۱۱ [اولرک - اصول]

Elimination [Methode d' - d'Euler]

صورتده م + ۱۰ عدد (م + ۱۰) مجهولای درجه اولی معادله سی استحصالی ایدلش اولور .
ایشه بوم + ۱۰ عدد معادلات خطیده واقم :

م + ۵ عدد مجھوں کے لائق ہری صفوں میں فرقی بولند یعنی حائدہ معادلات مذکورہ کے دالہ سی صفہ مساوی اواسی لازم کلا حکمندن

[illegible]

ویا خود سطر لر ستون لر ، ستون لر ده صر لر . تحویل ایدلده . :

[illegible]

۸ - مثال : اصول مذکورہ

(۱) $\cdot = s + \text{ص} \text{ } \text{ج} + \text{س}$
 (۲) $\cdot = s' + \text{ص} \text{ } \text{ج} + \text{س}'$

کھی درجہ اولادن ایکی معادلہ میانندن ص کبیات مجهولہ سی افنا خصوصنہ تطبیق ایدہ لم .
معادلات مذکورہ ک طرف اولری

$$\begin{aligned} \cdot &= (s + s \cdot) + \cdot \\ \cdot &= (s' + s' \cdot) + \cdot \end{aligned}$$

گہبی درجہ اولاد ن ہر زوحدود کثیرہ دن عبارت ہولند یفندن ص مجهولک ہر جذر مشترک قبول ائمہ
ایمون امثالر میانندہ

$$\Delta = \begin{vmatrix} s + s_1 & \gamma \\ s + s_2 & \gamma \end{vmatrix} = \Delta$$

مناسبتك بولمى لابددر. ايمدى داله مذكوره توسيع ايديلهك اولور ايسه

$$\cdot = (\text{ب} \text{ س} + \text{س} \text{ ح}) - (\text{س} \text{ ح} + \text{ب} \text{ س})$$

$$\cdot = (\text{ح} \text{ ب} - \text{ح} \text{ س}) + (\text{س} \text{ ح} - \text{س} \text{ ب}) \quad \text{ويا}$$

$$\cdot = (\text{ب} \text{ ح} - \text{ب} \text{ س}) - (\text{س} \text{ ح} - \text{س} \text{ ب}) \quad \text{وياخود}$$

نتيجه معلومه سه دسترس اولتور. بو مثالدن اكلاشيله جنى وجهله اولر اصول افناسنك درجه عاده معادلانته تطبيق « جمع وطرح ايله افنا » اصولي ديتلين اصولي توليد ايدر.

۹ - اصول مذكوره يى

$$\cdot = \text{س} + \text{س} + \text{س} + \text{س} \quad \text{ما (س)} \quad (۱)$$

$$\cdot = \text{ب} - \text{ب} - \text{س} + \text{س} + \text{س} \quad \text{نع (س)} \quad (۲)$$

كې ايكي درجه ثانيه معادله سه تطبيق ايدلم. بو حالده ما (س)، نع (س) تابىلرندن هر برى درجه ثانيه دن بر ذوحدود كشيده نا ۴۰ دن عبارت بولندينى چتهله بو ايكي ذوحدود كشيده ك س - س كې

برقاسم مشترك خطيسى بولنه يلك ايچون

$$\cdot = \begin{vmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{vmatrix} = \Delta$$

اولسى لازم وكافيدير،

ايمدى داله مذكوره توسيع ايدلگده :

$$\cdot = (\text{ب} \text{ س} - \text{ب} \text{ ح}) - (\text{ب} \text{ ح} - \text{ب} \text{ س}) + (\text{س} \text{ ح} - \text{س} \text{ ب}) \quad (۳)$$

بولنه چىندن (۱)، (۲) معادله لرينك امثاللى مياننده بومناسبت موجود اولدقجه مذكور معادله لك برچندر مشترك قبول ايدم جكلى و بوچندر مشترك ده بالطبع

$$\cdot = (\text{ب} \text{ ح} - \text{ب} \text{ س}) + (\text{س} \text{ ح} - \text{س} \text{ ب})$$

معادله خطيه سيله تعين اولنه جنى ظاهر ايدر.

$$\cdot = \text{س} - \text{س} + \text{س} - \text{س} + \text{س} - \text{س} \quad \text{تكميم}$$

$$\cdot = \text{س} - \text{س} + \text{س} - \text{س}$$

معادله لرينك امثاللى مياننده (۳) مناسبتى موجود اولديغندن بو معادله لر برچندر مشترك قبول ايدر لكه چندر مشترك مذكوره ۳ دن عبارتدر.

۱۰ - شمى اولر اصولي ايله

$$\cdot = \text{س} - \text{س} \quad (۱)$$

$$\cdot = \text{س} + \text{س} - \text{س} \quad (۲)$$

معادله لرى ميانندن س كيت مجمله سه افنا ايدلم.

معادلات مذكوره لك برى اوچننى و ديكرى ايكنى درجه دن اولمله محصله ي اعطا ايدن Δ داله س

۳ + ۲ ينى بلغى درجه دن اوله جنى شهبه سزدر. ايمدى معادلات مذكوره

$$\cdot = \text{س} + \text{س} + \text{س} + \text{س} - \text{س} - \text{س}$$

$$\cdot = \text{س} + \text{س} - \text{س} - \text{س}$$

